Doc 9756
AN/965



Manuel d'enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation

Partie IV
Communication des résultats

Approuvé par le Secrétaire général
et publié sous son autorité

Deuxième édition — 2014

Organisation de l'aviation civile internationale

Doc 9756
AN/965



Manuel d'enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation

Partie IV
Communication des résultats

Approuvé par le Secrétaire général
et publié sous son autorité

Deuxième édition — 2014

Organisation de l'aviation civile internationale

Publié séparément en français, en anglais, en arabe, en chinois, en espagnol et en russe par l'ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE
999, rue University, Montréal (Québec) H3C 5H7 Canada

Les formalités de commande et la liste complète des distributeurs officiels et des librairies dépositaires sont affichées sur le site web de l'OACI (www.icao.int).

Première édition, 2003
Deuxième édition, 2014

Doc 9756, ***Manuel d'enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation***
Partie IV — Communication des résultats

Numéro de commande : 9756P4
ISBN 978-92-9249-483-4

AMENDEMENTS

La parution des amendements est annoncée dans les suppléments au *Catalogue des publications*. Le Catalogue et ses suppléments sont disponibles sur le site web de l'Organisation à l'adresse suivante : www.icao.int. Le tableau ci-dessous est destiné à rappeler les divers amendements.

INSCRIPTION DES AMENDEMENTS ET DES RECTIFICATIFS

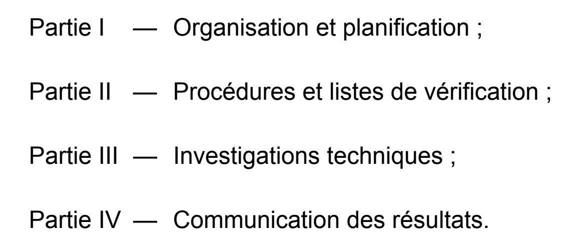
AMENDEMENTS		
Nº	Date	Inséré par

RECTIFICATIFS		
Nº	Date	Inséré par

AVANT-PROPOS

L’objet du présent manuel est d’encourager l’application uniforme des normes et pratiques recommandées de l’Annexe 13, ainsi que de fournir aux États informations et indications sur les méthodes, pratiques et techniques pouvant être utilisées dans les investigations techniques sur les accidents d’aviation. Étant donné que les investigations techniques sur les accidents varient dans leur complexité, un document de cette nature ne peut aborder toutes les éventualités. Cependant, on y trouvera les techniques et méthodes les plus courantes. Ce manuel est destiné aux enquêteurs chevronnés aussi bien qu’inexpérimentés, mais il ne remplace pas la formation et l’expérience dans les domaines des investigations techniques.

Le présent manuel sera publié en quatre parties, comme suit :



Partie I — Organisation et planification ;

Partie II — Procédures et listes de vérification ;

Partie III — Investigations techniques ;

Partie IV — Communication des résultats.

Comme ce manuel porte aussi bien sur les accidents que sur les incidents et les incidents graves, par souci de concision, les expressions « accidents » et « investigation technique sur les accidents » s’appliqueront également aux « incidents » et « investigation technique sur les incidents ».

Les documents de l’OACI ci-après donnent des indications et renseignements supplémentaires sur des questions connexes :

— Annexe 13 — *Enquêtes sur les accidents et incidents d’aviation* ;

— *Manuel de politiques et procédures d’enquête sur les accidents et les incidents* (Doc 9962) ;

— *Manuel sur les organismes régionaux d’enquête sur les accidents et incidents* (Doc 9946) ;

— *Manuel d’instruction sur les facteurs humains* (Doc 9683) ;

— *Manuel de médecine aéronautique civile* (Doc 8984) ;

— *Dangers des lieux d’accidents d’aviation* (Circulaire 315) ;

— *Directives pour la formation des enquêteurs sur les accidents d’aviation* (Circulaire 298) ;

— *Facteurs humains. Étude n° 7 — Enquête sur les facteurs humains dans les accidents et incidents* (Circulaire 240).

Le présent manuel, qui remplace le *Manuel d’investigations techniques sur les accidents d’aviation* (Doc 6920) dans sa totalité, sera amendé périodiquement en fonction des nouvelles techniques d’investigation et des nouveaux renseignements qui pourront devenir disponibles.

L'usage du masculin dans le présent manuel désigne aussi bien les hommes que les femmes.

Les lecteurs sont invités à proposer des éléments en vue de leur inclusion éventuelle dans des éditions ultérieures du manuel. Ces documents doivent être adressés comme suit :

Le Secrétaire Général
Organisation de l'aviation civile internationale
999, rue University
Montréal (Québec) H3C 5H7
Canada

TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 1

LE RAPPORT FINAL

1.1 GÉNÉRALITÉS

1.1.1 Le rapport final d'une enquête sur un accident d'aviation constitue la base des mesures qu'il faut prendre pour prévenir d'autres accidents ayant des causes similaires. Le rapport final sur un accident doit donc établir de manière détaillée la nature, les circonstances et les causes de l'accident. L'établissement des faits, des causes et/ou des facteurs contributifs dans le rapport final devrait mener à la présentation de recommandations de sécurité, pour que des mesures préventives appropriées puissent être prises.

1.1.2 Le rapport final devrait consigner les éléments suivants :

a) un compte rendu de tous les faits pertinents (y compris les indices contradictoires éventuels) ;

b) une analyse de tous les faits pertinents ;

c) des conclusions en ce qui concerne les faits établis, les causes et/ou les facteurs contributifs ;

d) des recommandations de sécurité.

L'exposé des faits, des causes et/ou des facteurs contributifs dans un rapport final devrait indiquer clairement les problèmes de sécurité dont il faut s'occuper.

1.1.3 Le rapport final est normalement établi par l'enquêteur en chef, ou par l'autorité chargée de l'enquête sur l'accident. Le rapport devrait exposer de manière détaillée tous les aspects pertinents de l'enquête. Lorsque l'enquête sur un accident est menée par plusieurs groupes spécialisés, le responsable de chaque groupe devrait présenter à l'enquêteur en chef un rapport écrit, accompagné de toutes les pièces justificatives et toutes les informations sur les faits établis. Le rapport final sera rédigé dans une large mesure sur la base des rapports des différents groupes. L'enquêteur en chef est chargé d'assurer la cohésion de style et de forme du rapport final.

1.1.4 Une enquête sur un accident d'aviation générale exige rarement la constitution de groupes. Elle est menée généralement par un ou deux enquêteurs. À l'instar d'une enquête de grande envergure, la qualité et l'exhaustivité du rapport final reste la responsabilité de l'enquêteur en chef ou l'autorité chargée de l'enquête.

1.2 LES RAPPORTS DES GROUPES

En consultation avec ses membres, le président du groupe a la responsabilité d'examiner les indices recueillis dans le cadre des travaux du groupe et de rédiger le rapport du groupe, dans lequel sont présentés tous les faits pertinents aux activités du groupe. Le président fera en outre une analyse des faits établis par le groupe, établira les conclusions de l'enquête menée par le groupe et formulera des propositions de recommandations de sécurité. Un rapport de groupe sera présenté sous la forme indiquée dans les sections 1.2.1 à 1.2.5.

1.2.1 Introduction

Cette section présente brièvement les détails de l'accident, indiquant les noms, titres et qualités des membres du groupe. Les détails d'organisation, tels que la constitution de sous-groupes pour se charger de tâches particulières dans le cadre du mandat du groupe, devraient être expliqués. Par exemple, s'il s'agit du groupe des opérations, des sous-groupes sont parfois mis sur pied, tels que le sous-groupe des témoignages et le sous-groupe des performances. Le mandat du groupe et des sous-groupes, ainsi que des détails concis sur les dates et lieux des investigations devraient également être consignés dans cette section.

1.2.2 Investigation

Les faits, les conditions et les circonstances établis par le groupe devraient être présentés dans l'ordre des rubriques et titres descriptifs des éléments de l'enquête. Par exemple, dans le cas du groupe des opérations, le rapport inclura les rubriques suivantes : antécédents de l'équipage, planification du vol, régulation, poids et centrage. Le rapport devrait faire mention de tous les faits établis, qu'ils soient jugés importants ou non pour la détermination des causes de l'accident. Des copies de tous les documents utiles devraient être jointes au rapport.

1.2.3 Analyse

L'analyse examine l'importance des faits rapportés dans la section précédente du rapport du groupe et présente l'évaluation de ces faits par le groupe compte tenu de son mandat. L'information devrait être présentée dans un exposé logique qui mène aux conclusions du groupe et les corrobore.

1.2.4 Conclusions

Les conclusions du groupe devraient exposer les faits établis par l'enquête du groupe. Une indication des éléments qui, de l'avis du groupe, ont contribué à l'accident aidera l'enquêteur en chef à établir le rapport final.

1.2.5 Recommandations de sécurité

Le rapport du groupe devrait inclure des renseignements sur les problèmes de sécurité identifiés, les mesures de sécurité déjà prises et des propositions de recommandations et d'autres mesures de sécurité le cas échéant.

1.3 PRÉSENTATION ET CONTENU DU RAPPORT FINAL

1.3.1 Une enquête sur un accident d'aviation n'est pas complète tant que tous les faits utiles établis lors de l'enquête, l'analyse de ces faits, les conclusions et les recommandations de sécurité n'ont pas été consignés dans le rapport final. Ce rapport final devrait être structuré de manière logique et rédigé dans un langage clair et concis. Le rapport devrait expliquer la nature, les circonstances et les causes de l'accident, ainsi que les problèmes de sécurité connexes. La présentation du rapport final suivant un modèle normalisé aide à établir un compte rendu complet et fiable de l'enquête d'accident.

1.3.2 Dans une enquête de grande envergure, l'enquêteur en chef reçoit les rapports des groupes et il est responsable de la préparation et de la rédaction du rapport final, qui devrait constituer un compte rendu exhaustif de toute l'enquête. Les renseignements de nature factuelle rassemblés lors de l'enquête devraient servir de base à la section d'analyse du rapport et contribuer à l'établissement et à la justification des observations, des causes et/ou des

facteurs contributifs, ainsi que des recommandations de sécurité. Le modèle de présentation du rapport final, présenté dans l'Appendice de l'Annexe 13, constitue une bonne structure de compte rendu de l'enquête. Le rapport final comprend cinq parties : Introduction (titre et résumé), Renseignements de base, Analyse, Conclusions (faits établis, causes et/ou facteurs contributifs) et Recommandations de sécurité.

1.3.3 Des renseignements détaillés sur la présentation et le contenu du rapport final figurent dans l'Appendice 1 au Chapitre 1. L'Appendice 2 contient des directives pour la rédaction des comptes rendus, tandis que l'Appendice 3 présente une liste de symboles et d'abréviations pouvant être utilisés dans le rapport final. L'Appendice 4 donne la liste des termes descriptifs, techniques ou portant sur les facteurs humains, et de leurs définitions, tandis que l'Appendice 5 contient des exemples de conclusions pouvant être utilisées dans les comptes rendus d'accident.

1.3.4 Le rapport final d'une enquête, incluant ses recommandations, sert de catalyseur dans la prévention d'autres événements de ce genre. Le rapport final doit donc établir la nature, les circonstances et les causes de l'accident. Dans le cas d'enquêtes de moindre envergure, de nombreux États ont créé des formulaires condensés de compte rendu ne contenant que l'historique du vol, des informations sur les carences constatées durant l'enquête, l'analyse des facteurs contributifs et les conclusions liées aux carences. Les comptes rendus abrégés présentent certains avantages, dont une utilisation réduite des ressources par l'enquête et du temps nécessaire pour l'établissement du rapport final.

1.3.5 Certains États ont établi des formulaires de comptes rendus qui contiennent des sections narratives sur le déroulement des événements ; des sections schématiques où des textes libres peuvent être ajoutés ; et des cases à cocher pour certains paramètres destinées à faciliter l'entreposage des données et leur extraction pour des programmes statistiques. Un formulaire bien conçu pourrait servir de liste de vérification dans une enquête et/ou de rapport final de l'enquête.

1.4 CONSULTATION SUR LE PROJET DE RAPPORT FINAL

1.4.1 Conformément aux dispositions de l'Annexe 13, l'État qui a mené l'enquête doit envoyer un exemplaire du projet de rapport final à l'État qui a ouvert l'enquête et à tous les États qui y ont participé en les invitant à présenter leurs observations de fond sur le rapport, avec justification à l'appui. L'État qui a mené l'enquête devrait aussi envoyer un exemplaire du projet de rapport final à l'exploitant et aux organisations responsables de la conception de type et de l'assemblage final de l'aéronef, par l'intermédiaire de l'État de l'exploitant, de l'État de conception et de l'État de construction respectivement, pour que l'exploitant et ces organisations puissent présenter leurs observations éventuelles. Pour l'envoi du projet de rapport final à ces États, l'État menant l'enquête devrait envisager d'utiliser le moyen de transmission le plus approprié disponible, tel que la télécopie, le courrier électronique, la messagerie ou le courrier express. S'il opte pour le courrier électronique, il devrait utiliser, si possible, des méthodes de transmission protégées.

1.4.2 Les États doivent s'abstenir de communiquer, de publier ou de donner accès aux projets de rapport, même partiellement, ni à tout rapport de groupe ou tout autre document obtenu au cours d'une enquête sur un accident, sans le consentement formel de l'État qui a mené l'enquête, à moins que ces rapports ou ces documents n'aient déjà été publiés ou diffusés par ce dernier.

1.4.3 Si l'État qui a mené l'enquête reçoit des observations dans les 60 jours de la date de transmission du projet de rapport, il devra l'amender pour y inclure la teneur des observations reçues ou, à la demande de l'État ayant soumis les observations, inclure ces observations en annexe au rapport final. Normalement, les observations annexées au rapport final ne porteront pas sur le libellé du rapport final, mais uniquement sur certains aspects techniques précis sur lesquels les États ne se sont pas entendus.

1.4.4 En l'absence d'observations reçues dans les 60 jours, l'État qui a mené l'enquête publiera le rapport final, à moins que les États intéressés ne se soient entendus pour repousser ce délai.

1.5 PUBLICATION ET DIFFUSION DU RAPPORT FINAL

1.5.1 L'État qui a mené l'enquête doit publier le rapport final dans les meilleurs délais, si possible dans les douze mois qui suivent la date de l'accident. Si le rapport ne peut être publié dans un délai de douze mois, l'État qui a mené l'enquête publiera un rapport de situation intérimaire ou utilisera d'autres moyens pour rendre compte des progrès de l'enquête et de tous problèmes de sécurité détectés.

1.5.2 Outre la publication du rapport final et sa diffusion à l'échelle nationale, l'État qui a mené l'enquête devra, dès que possible, communiquer le rapport final d'enquête aux destinataires suivants :

a) l'État qui a ouvert l'enquête ;

b) l'État d'immatriculation ;

c) l'État de l'exploitant ;

d) l'État de conception ;

e) l'État de construction ;

f) tout État dont des ressortissants ont été tués ou gravement blessés ;

g) tout État qui a fourni des renseignements pertinents, des moyens importants ou des experts ;

h) l'OACI, dans le cas d'accidents survenus à des aéronefs de masse maximale supérieure à 5 700 kg.

1.6 PUBLICATION ET DIFFUSION DES RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

1.6.1 À tout moment durant l'enquête sur un accident ou incident, l'autorité nationale chargée de l'enquête communiquera, par correspondance datée adressée aux autorités compétentes, incluant celles d'autres États, ainsi qu'à l'OACI si ses documents seront affectés, des recommandations sur toute mesure de prévention dont elle jugera qu'une application immédiate est nécessaire pour renforcer la sécurité aérienne.

1.6.2 Un État qui reçoit de telles recommandations de sécurité informera l'État qui a soumis ces recommandations, dans les 90 jours suivant la date de réception de la correspondance d'accompagnement, soit des mesures de prévention prises ou à l'étude, soit des raisons pour lesquelles aucune mesure ne sera prise.

1.6.3 L'État qui mène l'enquête, ou tout autre État qui soumet une recommandation de sécurité, devrait suivre des procédures pour enregistrer les réponses reçues. Un État qui reçoit une recommandation de sécurité devrait suivre des procédures pour surveiller les progrès des mesures prises en réponse à la recommandation.

1.6.4 Les États sont tenus d'informer la Section des enquêtes sur les accidents de la Direction de la navigation aérienne de l'OACI, des recommandations de sécurité d'intérêt mondial (SRGC) émises, ainsi que des réponses reçues à ces recommandations. Une SRGC est définie comme une recommandation de sécurité adressée à une autorité de

l'aviation civile d'un État, à une autorité régionale de certification ou à l'OACI, concernant une carence généralisée avec probabilité de récurrence aux conséquences potentielles importantes, et qui appelle des mesures rapides pour renforcer la sécurité.

1.6.5 Une SRGC doit répondre à l'un ou à plusieurs des critères suivants :

a) la carence visée par la recommandation est systémique et non pas un simple problème local ;

b) la probabilité d'une récurrence de l'accident, avec les conséquences néfastes correspondantes, est élevée ;

c) les risques posés aux personnes, au matériel et/ou à l'environnement sont élevés ;

d) l'urgence de prendre des mesures correctrices est élevée ;

e) les antécédents de récurrence existent pour la carence visée ;

f) la carence visée par la recommandation constitue un risque pour la navigabilité, la conception, la construction, la maintenance, l'exploitation et/ou la réglementation du type d'aéronef visé ;

g) la carence visée par la recommandation représente un risque pour plus d'un type d'aéronef, plus d'un exploitant, plus d'un constructeur et/ou plus d'un État ;

h) l'atténuation des risques liés à la carence exigera des mesures coordonnées de la part de plusieurs membres de l'industrie, tels que des autorités de l'aviation civile, des constructeurs et des exploitants.

1.6.6 Afin de renforcer la sécurité de l'aviation, les SRGC et les réponses correspondantes reçues, envoyées à l'OACI, seront publiées sur le site web des enquêtes sur les accidents (AIG), qui est accessible par le site web public de l'OACI.

Note.— L'Appendice 6 au présent chapitre contient des directives plus détaillées pour l'identification, l'élaboration et le suivi des recommandations de sécurité.

1.7 BIBLIOTHÈQUE ÉLECTRONIQUE DES RAPPORTS FINALS

1.7.1 Aux termes des dispositions de l'Annexe 13 de l'OACI, les États devront envoyer à l'OACI un exemplaire des rapports finals de leurs enquêtes sur les accidents et incidents graves survenus à des aéronefs d'une masse maximale supérieure à 5 700 kilogrammes. Dans la mesure du possible, ces rapports finals seront rédigés dans l'une des langues de travail de l'OACI. Ils peuvent être soumis sous forme imprimée, mais une version électronique est préférable. Le rapport final sera un document public, aux fins de la prévention des accidents.

1.7.2 Les rapports finals reçus par l'OACI seront chargés dans sa bibliothèque électronique des rapports finals et affichés sur le site web AIG, qui est accessible par le site web public de l'OACI, à l'adresse http://www.icao.int/safety/airnavigation/AIG/Pages/E-library-of-Final-Reports.aspx. Ainsi, les leçons tirées en matière de sécurité durant les enquêtes et les informations figurant dans les rapports finals seront accessibles à un public plus vaste, tel que les enquêteurs de sécurité, les administrateurs de la sécurité et autres parties intéressées.

1.8 ÉCHANGE DE RAPPORTS FINALS ENTRE LES ÉTATS

1.8.1 La prévention des accidents d'aviation dépend en partie des renseignements disponibles à la suite des enquêtes d'accident. Les causes et/ou les facteurs contributifs des accidents, surtout ceux survenus à des gros aéronefs, intéressent tous les États, et plus particulièrement ceux où sont exploités des appareils de types similaires. C'est pourquoi la communication rapide des résultats des enquêtes sur les accidents d'aviation à tous les États peut beaucoup contribuer à la sécurité de l'aviation. Pour faciliter l'échange de renseignements sur les accidents, tous les États sont encouragés à transmettre leurs rapports finals à tous les autres États. L'Internet peut aider à accélérer le processus.

1.8.2 L'OACI encourage aussi les États à échanger des informations sur toutes recommandations de sécurité formulées avant l'établissement du rapport final.

1.8.3 Les rapports finals des enquêtes sur les accidents et incidents soumis à l'OACI sont entreposés dans la bibliothèque électronique des rapports finals disponible sur le site web AIG, accessible par le site web public de l'OACI. Certains rapports finals peuvent cependant ne pas y figurer, et les États qui souhaitent les consulter peuvent en demander copie auprès de l'autorité compétente de l'État qui a mené l'enquête. L'Appendice 2 au Chapitre 4 de la Partie I du présent manuel donne la liste des adresses et des numéros de contact des autorités nationales chargées des enquêtes sur les accidents/incidents, qui ont été communiqués à l'OACI avant avril 2013. Une liste à jour est affichée sur le site web AIG, accessible par le site web public de l'OACI.

1.9 ADRESSE DE L'OACI

Les rapports finals seront envoyés à l'OACI aux adresses suivantes :

Adresse postale : Organisation de l'aviation civile internationale
À l'attention de la Section AIG
999, rue University
Montréal (Québec) H3C 5H7 Canada

Adresse électronique : ADREP@icao.int

— — — — — — — — — —

Appendice 1 au Chapitre 1

PRÉSENTATION ET CONTENU DU RAPPORT FINAL

L'Appendice à l'Annexe 13 contient un modèle de rapport final dont l'objet est de faciliter la présentation du rapport sous une forme commode et uniforme. Il est cependant possible de l'adapter aux circonstances particulières d'un accident ou d'un incident. Des indications détaillées sont fournies ci-après sur la manière de remplir chacune des sections du rapport final.

INTRODUCTION (TITRE ET SYNOPSIS)

Le titre du rapport final devrait inclure les renseignements suivants : le nom de l'exploitant, le nom du constructeur, le modèle, les marques de nationalité et d'immatriculation de l'aéronef, le lieu et la date de l'accident.

L'introduction devrait fournir des renseignements brefs sur la notification de l'accident aux autorités nationales et aux administrations étrangères, identifier l'autorité chargée de l'enquête sur l'accident et les représentants accrédités d'autres États et décrire brièvement l'organisation de l'enquête. Il convient d'indiquer également le nom de l'autorité chargée de publier le rapport, ainsi que la date de publication.

L'introduction devrait aussi comprendre un synopsis qui décrit brièvement l'accident, avec un rappel du déroulement du vol, une explication des raisons de l'accident et une brève énumération des blessures et des dégâts. Le synopsis constitue une forme de sommaire exécutif du rapport final et il ne devrait pas normalement compter plus d'une page.

La page de titre, ou la page de garde, peut rappeler que l'enquête et le rapport final ont pour objectif de prévenir les accidents. Elle peut également souligner que l'enquête et le rapport final ne visent aucunement à attribuer des fautes ou établir des responsabilités. Le texte ci-après pourrait, par exemple, être utilisé : « Conformément aux dispositions de l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, l'enquête sur l'accident d'aviation n'a pas pour objet de déterminer les fautes ou les responsabilités. Le seul objectif de l'enquête et du rapport final est la prévention des accidents et incidents. »

L'introduction peut aussi désigner les responsables de la mise en œuvre des recommandations de sécurité. Par exemple, le texte suivant pourrait être considéré : « Sauf indications contraires, les recommandations figurant dans le présent rapport sont adressées aux autorités de réglementation de l'État responsable des questions visées dans ces recommandations. Il incombe à ces autorités de décider des suites à donner. »

L'introduction devrait expliquer de quelle manière les heures sont indiquées dans le rapport, ainsi que le décalage entre l'heure locale et le temps universel coordonné (UTC).

Une table des matières, une liste des abréviations utilisées dans le rapport et une liste des appendices faciliteront la consultation du rapport.

1. ÉTABLISSEMENT DES FAITS

Cette partie du rapport final est de nature descriptive et devrait constituer un compte rendu détaillé des faits et des circonstances établis par l'enquête. Si l'enquête est menée par plusieurs groupes, le rapport devrait faire la synthèse des renseignements utiles tirés des rapports des groupes. Les pièces à l'appui du rapport, telles que les photographies, les croquis, les extraits pertinents des enregistreurs de bord, ainsi que les rapports techniques, devraient figurer dans le corps du texte ou en appendice. Par contre, seuls les documents ou extraits de documents nécessaires pour corroborer les observations, les analyses et les conclusions seront reproduits en appendice au rapport final.

La collecte de renseignements sur les facteurs humains fait partie intégrante de l'enquête. Ces renseignements devraient donc figurer dans les parties appropriées de l'exposé narratif du rapport, plutôt que d'être présentés sous une rubrique distincte. Les renseignements sur les facteurs humains devraient être rédigés dans le même style que les autres renseignements de fait.

L'exposé des faits dans le rapport final devrait contenir une description de tous les événements et circonstances directement associés à l'accident. La séquence des événements doit remonter aussi loin que nécessaire pour inclure tous les événements significatifs qui ont précédé l'accident. Cette partie du rapport doit en outre présenter tous les faits, c'est-à-dire tous les renseignements directement observés, qui sont essentiels à l'analyse, à l'élaboration des conclusions et des recommandations de sécurité. Cette partie de l'exposé des faits ne devrait pas comprendre des explications sur l'importance des faits observés, qui devraient plutôt figurer dans la section d'analyse.

1.1 Déroulement du vol

1.1.1 Les événements importants qui ont précédé l'accident doivent être décrits dans cette section, si possible dans l'ordre chronologique de leur occurrence. Habituellement, ces renseignements sont tirés de différentes sources, notamment des dossiers de vol, des enregistreurs de données de vol, des enregistreurs de conversations dans le poste de pilotage, des dossiers et des enregistrements des services de la circulation aérienne, et des dépositions des témoins. Ils devraient être ordonnés en fonction de l'heure locale, ou UTC dans le cas d'un vol ayant traversé plusieurs fuseaux horaires. Enfin, les renseignements présentés dans cette section devraient être fondés sur les faits établis. Habituellement, il convient d'indiquer le numéro du vol, le type d'exploitant et de service fourni, les renseignements fournis lors du briefing de l'équipage et de la planification du vol, le point et l'heure de départ, ainsi que le lieu d'atterrissage prévu, suivi d'une description des événements qui ont mené à l'accident, y compris des renseignements détaillés sur la navigation et les communications radio correspondantes. Il est important de décrire le vol et les événements tels qu'ils se sont produits, le cas échéant en reconstituant la partie applicable du vol. Il convient de mentionner les éléments qui ont facilité la reconstitution des événements, par exemple les dépositions des témoins, les transcriptions des enregistreurs de bord et des enregistreurs des services ATC.

1.1.2 La section sur le déroulement du vol a pour objectif de permettre au lecteur de comprendre comment s'est produit l'accident, mais en évitant toute analyse des raisons de l'accident.

1.1.3 En ce qui concerne le lieu de l'accident, il convient d'inclure les renseignements suivants :

a) la latitude et la longitude, et une position par rapport à un endroit connu (par exemple, à 75 km au sud de XYZ) ;

b) l'altitude du lieu de l'accident ;

c) l'heure de l'accident (heure locale ou UTC si le vol a traversé plusieurs fuseaux horaires) ;

d) s'il faisait jour ou nuit ; si l'accident s'est produit à l'aube ou au crépuscule.

1.2 Personnes blessées

1.2.1 Le Tableau IV-1-1 doit être rempli pour indiquer le nombre de blessés.

Tableau IV-1-1. Personnes blessées

Blessures	*Membres d'équipage*	*Passagers*	*Nombre total de personnes à bord*	*Autres personnes*
Mortelles				
Graves				
Légères				Sans objet
Aucune				Sans objet
TOTAL				

1.2.2 Les chiffres sur les blessures mortelles doivent inclure tous les cas de décès attribués directement aux blessures subies lors de l'accident. Une définition des blessures graves est incluse dans le Chapitre 1 de l'Annexe 13. Aux fins de statistiques, l'OACI classe dans la catégorie des blessures mortelles toutes les blessures ayant entraîné un décès moins de 30 jours après l'accident. La catégorie « Autres personnes » du tableau concerne les blessés qui ne se trouvaient pas à bord de l'aéronef lors de l'accident. Dans les cas de collision entre deux aéronefs, chacun des appareils devra faire l'objet d'un tableau distinct.

1.2.3 Il convient aussi de préciser la nationalité des passagers et des membres d'équipage avec une indication du nombre de morts et de blessés graves par nationalité.

1.3 Dommages à l'aéronef

Cette section devrait décrire brièvement les dommages subis par l'aéronef lors de l'accident (appareil détruit, sérieusement endommagé, légèrement endommagé ou intact). Une description détaillée des dommages subis par les différents éléments et systèmes de l'aéronef devrait être incluse dans la Section 1.12 — Renseignements sur l'épave et l'impact. Le Supplément F de l'Annexe 13 contient d'autres directives sur la détermination des dommages subis par l'aéronef.

1.4 Autres dommages

Il convient d'inclure une brève description des dommages matériels autres que ceux subis par l'aéronef, à savoir les dommages aux immeubles, aux véhicules, aux installations de navigation, aux structures et aux installations de l'aérodrome, ainsi que tous dommages importants à l'environnement.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Il convient de décrire brièvement les qualifications, l'expérience et les antécédents de chaque membre de l'équipage de conduite (commandant de bord, copilote, mécanicien navigant), en indiquant l'âge, le sexe, la validité et le

type des licences et qualifications ; l'expérience de vol (nombre total d'heures de vol), le nombre d'heures de vol par type, le nombre d'heures de vol au cours des 24 heures, 7 jours et 90 jours ayant précédé l'accident ; les résultats des entraînements récents et des contrôles obligatoires et périodiques ; l'expérience de la route et de l'aérodrome en cause dans l'accident, tous renseignements utiles sur les périodes de service et de repos au cours des 48 heures précédant l'accident ; les antécédents médicaux importants et les résultats des examens médicaux. Il convient également d'indiquer la fonction de chaque membre d'équipage et d'identifier la personne aux commandes de l'appareil.

1.5.2 S'il y a lieu, il convient de décrire brièvement les fonctions et les responsabilités des membres de l'équipage de cabine, avec une indication de leurs qualifications, de leur expérience et de leur formation. Ces renseignements seraient pertinents, par exemple, dans les cas où il y a eu évacuation de l'aéronef.

1.5.3 S'il y a lieu, il convient d'indiquer sous forme succincte la validité des licences et des qualifications, les compétences et l'expérience du personnel des services de trafic aérien, incluant l'âge, le poste occupé, le nombre total d'années d'expérience, et les détails de l'expérience spécifique au poste occupé. Il convient d'inclure en outre des détails sur la formation et les contrôles correspondants, ainsi que les périodes de service et de repos durant les 48 heures précédant l'événement.

1.5.4 S'il y a lieu, les renseignements sur le personnel de maintenance et toute autre catégorie de personnel concerné devraient inclure les qualifications, l'expérience, le temps de service, les horaires de travail par poste, la charge de travail et les heures applicables.

1.5.5 S'il y a lieu, la section inclura également des renseignements sur tous facteurs personnels ou médicaux qui auraient pu influer sur les performances du personnel.

1.5.6 Le cas échéant, il convient d'organiser l'information présentée dans cette section en utilisant des sous-titres.

1.6 Renseignements sur l'aéronef

1.6.1 S'il y a lieu, il convient de décrire brièvement l'état de navigabilité et d'entretien de l'aéronef, en fournissant les renseignements suivants :

a) *Renseignements généraux :* Nom du constructeur et du modèle, numéro de série et année de construction ; marques de nationalité et d'immatriculation ; validité du certificat d'immatriculation ; nom du propriétaire et nom de l'exploitant ; validité du certificat de navigabilité ;

b) *Renseignements sur l'aéronef :* Nombre total d'heures de vol depuis la construction, depuis la dernière révision générale et depuis la dernière inspection périodique, y compris toute information utile sur les dossiers et documents de maintenance, le respect (ou non) des directives de navigabilité, des bulletins de service du constructeur et modifications éventuelles de l'aéronef ;

c) *Hélicoptères :* Types de rotor principal et de rotor de queue, y compris leurs numéros de série avec, s'il y a lieu, le nombre total d'heures, le nombre d'heures depuis la dernière révision générale et depuis la dernière inspection, le nombre total maximal d'heures et de cycles certifiés pour les différents composants ;

d) *Moteurs et hélices :* Nom du constructeur et du modèle ; position sur l'aéronef ; numéros de série des moteurs ou groupes propulseurs ; périodicité de la révision générale en cas de panne de moteur ; nombre total d'heures d'utilisation, d'heures depuis la dernière révision générale et depuis la dernière inspection, pour chaque moteur avec, s'il y a lieu, les mêmes renseignements pour les hélices ;

e) *Carburant :* Type de carburant autorisé et type de carburant utilisé, avec indication de la quantité de carburant à bord (et de la méthode de mesure), de sa gravité spécifique et de sa distribution entre les différents réservoirs ;

f) *Accessoires :* Pour tous les accessoires ayant subi une défaillance, indiquer le nom du fabricant, du type, du modèle, les numéros de pièce et de série, les limites d'utilisation certifiées (en heures et en cycles) et le nombre d'heures d'utilisation depuis leur fabrication ou depuis la dernière révision générale ;

g) *Défectuosités :* Liste des défectuosités techniques décelées au niveau de la cellule, des moteurs et des accessoires lors des investigations ou consignées dans les dossiers correspondants et n'ayant pas été corrigées, avec indication des défectuosités récurrentes et de l'autorisation éventuelle de voler en vertu de la liste minimale d'équipements de référence (en l'absence de toute défectuosité, inclure une déclaration à cet effet) ;

h) *Chargement de l'aéronef :* Masse maximale certifiée au décollage et à l'atterrissage ; masse effective au décollage et masse au moment de l'accident, avec une indication des limites certifiées de centrage et du centre de gravité au décollage et au moment de l'accident, incluant une description du système de contrôle du chargement de l'exploitant, de la distribution et de l'arrimage du chargement ainsi que des détails sur la manière dont ont été établis les détails sur la masse et le centrage de l'aéronef.

1.6.2 Il convient de décrire les pièces ou systèmes de l'aéronef mis en cause dans l'accident, ainsi que les procédures d'exploitation, les limites en matière de performance et toutes autres circonstances associées à l'aéronef ayant joué un rôle dans l'accident. L'objectif est de permettre au lecteur de bien comprendre comment l'accident s'est produit.

1.6.3 Il convient d'indiquer si les systèmes ACAS (Système anticollision embarqué), TCAS (système d'alerte de trafic et d'évitement de collision), GPWS (dispositif avertisseur de proximité du sol) et TAWS (système d'avertissement et d'alarme d'impact) étaient disponibles et en état d'être utilisés, et s'ils ont effectivement été utilisés. Il convient de présenter des renseignements détaillés sur les systèmes correspondants pour les cas de quasi-abordages en vol, de collisions en vol, d'accidents en approche et à l'atterrissage et pour les impacts contre le sol sans perte de contrôle.

1.7 Renseignements météorologiques

1.7.1 Indiquer brièvement les conditions météorologiques applicables, y compris les conditions prévues et observées, avec une appréciation rétrospective du temps. S'il y a lieu, il faudrait inclure les renseignements suivants :

a) Indication du moment, du lieu et de la façon dont le pilote a obtenu ses renseignements météorologiques ;

b) Prévisions météorologiques : prévisions de route et d'aérodrome dont disposait le pilote, ainsi que des détails sur tout exposé verbal (briefing) météorologique donné avant le départ ou reçu en route ;

c) Observations météorologiques sur les lieux et au moment de l'accident, notamment précipitations, plafond, visibilité, portée visuelle de piste, vitesse et direction du vent, température et point de rosée ;

d) Les conditions météorologiques réelles en route, y compris les conditions météorologiques observées, les SIGMET, les comptes rendus des pilotes et les dépositions des témoins ;

e) Un aperçu des conditions météorologiques générales (aperçu synoptique) ;

f) Les observations météorologiques radar enregistrées ; les photos par satellite, les données des systèmes d'alerte de cisaillement du vent à basse altitude (LLWSAS), ainsi que toutes autres informations météorologiques ;

g) Les conditions d'éclairage naturel au moment de l'accident, à savoir jour (ensoleillé ou nuageux), pénombre (aube ou crépuscule ; s'il y a lieu, heure du lever ou du coucher du soleil à l'altitude applicable), nuit (noire ou avec lune) ; s'il y a lieu, une indication de la position du soleil par rapport à la direction du vol.

1.7.2 La quantité de renseignements météorologiques à inclure dans cette section dépend de l'importance des facteurs météorologiques dans l'accident. Il convient de fournir des renseignements détaillés sur les conditions météorologiques prévues et observées lors d'un accident où les conditions météorologiques sont en cause, mais il suffit de présenter un bref résumé des conditions météorologiques lorsque le temps n'est pas un facteur de l'accident.

1.8 Aides à la navigation

1.8.1 Il faut inclure tous les renseignements applicables en ce qui concerne les aides à la navigation et à l'atterrissage disponibles, par exemple le GNSS (système mondial de navigation par satellite), les NDB (radiophares non directionnels), les VOR (radiophares omnidirectionnels VHF), les DME (dispositifs de mesure de distance), l'ILS (système d'atterrissage aux instruments), et les aides visuelles au sol, avec une indication de leur état de fonctionnement au moment de l'accident.

1.8.2 S'il y a lieu, inclure tous renseignements utiles sur l'équipement à bord de l'aéronef, par exemple le système de pilotage automatique, le système de gestion de vol (FMS), le système mondial de localisation (GPS) et le système de navigation par inertie (INS), avec une indication de leur état de fonctionnement. Les cartes, les plans, les gabarits d'approche et les enregistrements radars devraient aussi être mentionnés et inclus ou joints en appendice au rapport.

1.9 Communications

Décrire les moyens de communications dont disposait l'équipage et leur efficacité. Décrire les communications avec les services de la circulation aérienne et les autres communications associées au vol, en se référant aux dossiers de télécommunications et aux transcriptions des enregistrements. Lorsqu'ils sont essentiels pour l'analyse et la compréhension de l'accident, les extraits applicables des transcriptions des enregistrements des communications des services de la circulation aérienne devraient être inclus dans cette section ou joints en appendice au rapport.

1.10 Renseignements sur l'aérodrome

1.10.1 Lorsque l'accident s'est produit au décollage ou à l'atterrissage, il convient d'inclure des renseignements sur l'aérodrome et ses installations. S'il y a lieu, inclure les renseignements suivants :

a) Le nom, l'indicatif d'emplacement, les coordonnées (latitude/longitude) et l'altitude de l'aéroport ;

b) Les pistes, leurs marques, longueurs et pentes, la longueur des prolongements et les obstacles ;

c) L'état des pistes, à savoir leur texture et rainurage, les dépôts de caoutchouc, la présence d'eau, de neige fondue et de neige, les coefficients de friction et l'efficacité du freinage ;

d) Le balisage lumineux des pistes, des voies de circulation et des prolongements d'arrêt, ainsi que les aides visuelles, par exemple les indicateurs visuels de pente d'approche (VASIS) et les indicateurs de trajectoire d'approche de précision (PAPI) ;

e) Les programmes d'inspection et les inspections effectuées ;

f) Les programmes de contrôle des oiseaux et des animaux.

1.10.2 Si l'aéronef a décollé ou atterri ailleurs que sur un aérodrome, il convient d'inclure tous les renseignements utiles sur l'aire de décollage ou d'atterrissage.

1.10.3 La section devrait fournir des renseignements séparés sur l'aérodrome de départ et l'aérodrome de destination lorsque les deux aérodromes sont en cause dans l'accident.

1.11 Enregistreurs de bord

1.11.1 Fournir des renseignements spécifiques sur chacun des enregistreurs de bord, soit le nom du fabricant, le modèle, le nombre de paramètres enregistrés, le support d'enregistrement et la durée. Inclure dans cette section les enregistreurs de données de vol (FDR), les enregistreurs de conversations de poste de pilotage (CVR), les enregistreurs à accès rapide, les enregistreurs des paramètres des moteurs, les enregistreurs vidéo, les puces à mémoire non volatile des systèmes de bord et tous les autres enregistreurs à bord ou au sol.

1.11.2 Décrire l'état des enregistreurs lors de leur récupération, plus particulièrement en cas d'exposition au feu ou à la suite d'un impact. Si un ou des enregistreurs n'ont pu être récupérés, il faut expliquer pourquoi. Si aucune donnée n'a été enregistrée ou récupérée, décrire les raisons de la défaillance ou de la perte des données. Indiquer les techniques d'extraction utilisées et tout problème rencontré. Si les enregistreurs ont bien fonctionné, il suffit de le mentionner brièvement et de présenter les données utiles.

1.11.3 Inclure dans cette section les renseignements tirés des enregistreurs de bord. Étant donné la longueur des transcriptions des enregistrements des données de vol, fournir dans cette section, ou en appendice au rapport final, seulement les parties utiles pour les analyses et l'établissement des faits.

1.11.4 Les transcriptions des enregistrements des conversations dans le poste de pilotage ne devraient être reproduites dans le rapport final ou ses appendices que si elles sont essentielles à l'analyse et à la compréhension de l'accident. Les parties qui ne sont pas essentielles pour l'analyse ne seront pas divulguées. Le Chapitre 5 de l'Annexe 13 contient des dispositions sur les enregistrements des conversations dans le poste de pilotage dont il faut tenir compte s'il est jugé nécessaire d'inclure ces transcriptions dans le rapport final ou ses appendices.

1.11.5 Si l'aéronef accidenté n'était pas tenu d'être équipé d'enregistreurs de bord, la déclaration suivante peut être utilisée : « L'aéronef n'était pas équipé d'un enregistreur de données de vol ou d'un enregistreur de conversations dans le poste de pilotage. Ces enregistreurs ne sont pas exigés aux termes des règlements aéronautiques correspondants. »

1.11.6 Le cas échéant, décrire les techniques ou procédés utilisés pour récupérer les données des autres dispositifs avec mémoire à semi-conducteurs, notamment les méthodes d'extraction (décodage) des unités opérationnelles et/ou techniques de la série de données brutes.

1.11.7 Si les enregistreurs de bord installés ne sont pas conformes aux normes de l'OACI ou aux règlements nationaux, ou s'ils ne fonctionnent pas conformément aux spécifications, ou s'ils n'ont pas été entretenus de façon appropriée, il convient de le noter dans cette partie du compte rendu d'enquête. Inclure s'il y a lieu une déclaration sur l'impact de ces lacunes sur l'investigation.

1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

1.12.1 Donner une description générale des lieux de l'accident et de la distribution des morceaux d'épave, notamment la dernière partie de la trajectoire de vol, la trajectoire et la séquence d'impact, ainsi que l'emplacement des marques d'impact sur le sol, les arbres, les bâtiments et d'autres objets. Le cap, l'assiette en roulis et en tangage, ainsi que la configuration de l'aéronef au moment de l'impact devraient être indiqués. S'il y a lieu, une description des lieux et du relief aux abords de l'accident devrait être incluse. Il convient d'ajouter dans cette section ou en appendice au rapport des croquis, cartes ou photographies éventuels pour indiquer la diffusion des morceaux d'épave. L'emplacement et l'état des principaux morceaux de l'épave devraient être indiqués. Si l'aéronef s'est désintégré en vol, inclure une description détaillée de la répartition des morceaux d'épave.

1.12.2 Dans les enquêtes sur des accidents majeurs, il pourrait être nécessaire de diviser cette section sur l'épave et les investigations techniques en différentes rubriques consacrées à la cellule, aux moteurs, aux instruments, aux commandes et aux autres systèmes. Chaque sous-section devrait comporter une description des principaux faits établis par le groupe chargé de l'investigation des détails. Il convient aussi d'utiliser des sous-titres appropriés pour présenter les résultats des investigations techniques particulières, des examens et des essais en laboratoire, ainsi qu'une explication de l'importance des résultats obtenus (voir aussi la Section 1.16 — Essais et recherches). S'il y a lieu, les rapports techniques sur les essais et les examens en laboratoire devraient être présentés en appendice au rapport final.

1.12.3 Il est important d'inclure toutes les pannes de composantes et les défaillances matérielles pertinentes, et d'indiquer si elles se sont produites avant ou au moment de l'impact. Il est essentiel de décrire tous les éléments qui ont mal fonctionné ou qui ont subi une défaillance avec les conséquences jugées importantes au niveau de l'accident. Il n'est pas nécessaire de donner une description détaillée de tous les morceaux de l'épave, mais seulement des éléments jugés pertinents ou ayant fait l'objet d'examens et d'analyses. L'ajout de croquis et de photographies de certains éléments ayant subi une défaillance est un complément utile au rapport final. Ces croquis et photographies peuvent être reproduits dans le corps du texte ou en appendice.

1.13 Renseignements médicaux et pathologiques

1.13.1 Décrire les résultats des examens médicaux et pathologiques des membres de l'équipage de conduite. Les renseignements médicaux liés aux licences des membres de l'équipage de conduite doivent figurer dans la Section 1.5 — Renseignements sur le personnel. S'il y a lieu, des examens médicaux peuvent aussi porter sur les membres de l'équipage de cabine, les passagers et le personnel au sol.

1.13.2 Il faut inclure les résultats des examens pathologiques et toxicologiques en ce qui concerne les blessures, la détection de maladies et d'autres facteurs ayant un impact sur les performances humaines, tels que la présence de monoxyde de carbone, le manque d'oxygène, la consommation d'alcool ou de drogues. Lorsque la présence d'alcool ou de drogues est constatée, il faut inclure dans cette section l'avis d'experts médicaux sur leurs conséquences sur les performances humaines.

1.13.3 Décrire les indices pathologiques importants pour la survie des occupants, tels que les rapports entre les blessures et les effets pathologiques des forces de décélération, l'attitude de l'aéronef au moment de l'impact, de la conception des fauteuils et de leurs fixations, des ceintures de sécurité (voir aussi la Section 1.15 — Questions de survie), de la rupture de la cellule, de l'inhalation de fumée, d'une décompression et de toute préparation éventuelle à une situation d'urgence, telle qu'un atterrissage ou amerrissage forcé, ou un acte d'intervention illicite.

1.13.4 Compte tenu des dispositions du Chapitre 5 de l'Annexe 13 sur les renseignements médicaux et personnels, il convient de s'assurer que ces renseignements ne sont reproduits dans le rapport final que s'ils sont pertinents pour l'analyse et les conclusions au sujet de l'accident. Certains États exigent que l'autorité chargée de l'enquête coordonne la divulgation de ces renseignements avec l'autorité compétente chargée de l'administration de la justice.

1.13.5 Si les examens médicaux ne font apparaître aucun affaiblissement des facultés des membres de l'équipage de conduite, la déclaration suivante pourrait être incluse dans le rapport : « Rien n'indique que des facteurs physiologiques ou autres aient affecté les facultés des membres de l'équipage de conduite et altéré leur performance. »

1.14 Incendie

1.14.1 S'il y a eu incendie ou explosion, indiquer brièvement si l'incendie s'est déclaré en vol ou après l'impact. En cas d'incendie en vol, indiquer l'efficacité des systèmes d'alarme et d'extinction à bord de l'aéronef. Pour déterminer l'origine d'un incendie, la source d'inflammation, la source du combustible, la durée, l'intensité et les effets des flammes sur la structure de l'aéronef et les occupants, il faut normalement procéder à une analyse des faits et des indices, et il convient donc de ces questions dans la partie des analyses du rapport final. Cette section doit se limiter à une description des faits établis lors de l'enquête sur l'incendie, leur interprétation et analyse devant figurer dans la partie des analyses.

1.14.2 Dans le cas des incendies au sol, décrire la façon dont les flammes se sont propagées et l'étendue des dommages. Il convient d'indiquer également le temps de réaction des services de sauvetage et de lutte contre l'incendie, l'accès au lieu de l'accident par les véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie, le type d'équipement anti-incendie utilisé, ainsi que le type et la quantité d'agent extincteur appliqué, et leur efficacité.

1.14.3 Les effets de l'incendie sur l'évacuation et la survie des occupants de l'aéronef devraient être décrits dans la Section 1.15 — Questions de survie.

1.14.4 S'il n'y a pas eu d'incendie, il suffit d'inclure un texte du genre : « Rien n'indique la présence d'un incendie en vol ou après l'impact. »

1.15 Questions de survie

1.15.1 Donner une brève description des opérations de recherches et de sauvetage. S'il y a lieu, indiquer l'état de fonctionnement et l'efficacité de l'émetteur de localisation d'urgence.

1.15.2 Indiquer l'emplacement des membres de l'équipage et des passagers dans l'aéronef par rapport aux blessures subies. Indiquer toutes défaillances structurelles des sièges, des ceintures et des casiers à bagages. Il convient également de rendre compte de l'usage du matériel de sécurité et de son efficacité. Il faudrait enfin inclure les aspects pertinents à la résistance de l'aéronef à l'impact, ainsi que les possibilités de survie des occupants compte tenu des forces de l'impact et de l'incendie.

1.15.3 S'il y a eu évacuation, les renseignements suivants seront normalement inclus :

a) notification initiale de l'accident aux services d'urgence et temps de réponse ;

b) éclairage d'urgence à bord de l'aéronef (installation, activation, état de fonctionnement et défaillances) ;

c) communications ;

d) comportement des passagers et bagages de cabine ;

e) sorties d'urgence (types et utilisation) ;

f) toboggans d'évacuation (types, activation et utilisation) ;

g) blessures subies lors de l'évacuation ;

h) suite des événements après l'évacuation.

1.16 Essais et recherches

1.16.1 Décrire les résultats de tous essais et recherches effectués aux fins de l'enquête. Les essais en vol, les exercices de simulation et la modélisation informatique du comportement de l'aéronef sont autant d'exemples du type de renseignements à inclure dans cette section. Il faut aussi ajouter tous renseignements utiles sur les résultats des recherches menées à l'appui de l'analyse.

1.16.2 Les résultats des examens des pièces de l'aéronef et des moteurs peuvent figurer soit dans les Sections 1.6 — Renseignements sur l'aéronef, 1.12 — Renseignements sur l'épave et sur l'impact ou 1.16 — Essais et recherches.

1.17 Renseignements en matière d'organisation et de gestion

1.17.1 S'il y a lieu, fournir tous renseignements utiles sur toute organisation et sa direction dont les activités pourraient avoir eu un effet direct ou indirect sur l'utilisation de l'aéronef. Les organisations à inclure dans cette section peuvent inclure :

a) l'exploitant ;

b) les services de maintenance ;

c) les services de la circulation aérienne ;

d) l'administration de l'aérodrome ;

e) les services météorologiques ;

f) le constructeur de l'aéronef ;

g) l'autorité de certification et de délivrance des licences ;

h) l'autorité de réglementation.

1.17.2 Si des carences dans la structure et les fonctions d'une organisation ont eu une influence sur l'accident, les renseignements devraient inclure, sans s'y limiter, les facteurs suivants :

a) la culture de sécurité ;

b) les ressources et la viabilité financière ;

c) les politiques et les pratiques de gestion ;

d) les communications internes et externes ;

e) le cadre des activités de certification, de supervision de la sécurité et de réglementation.

1.17.3 S'il y a lieu, fournir tous renseignements utiles sur l'exploitant, tels que le type et la date du certificat d'exploitant aérien, les types d'activités autorisées, et les types et le nombre d'aéronef dont l'exploitation est autorisée, ainsi que les régions et les routes d'exploitation autorisées. Il faut aussi inclure des renseignements sur toutes carences du manuel d'exploitation de la compagnie et des autres documents d'exploitation qui ont eu un effet sur l'accident.

1.18 Renseignements supplémentaires

Indiquer tous renseignements et faits pertinents qui ne sont pas déjà inclus dans les Sections 1.1 à 1.17, et qui sont essentiels à la préparation des sections des analyses et des conclusions du rapport final.

Note.— Veiller à ce que la section du rapport final qui présente les renseignements techniques inclue toutes les données techniques essentielles aux sections des analyses et des conclusions du rapport.

1.19 Techniques d'investigation utiles ou efficaces

Lorsque des techniques particulièrement utiles ou efficaces ont été utilisées dans une enquête, en décrire brièvement les principales caractéristiques et leur pertinence pour les enquêtes futures. Il convient cependant d'inclure dans les Sections 1.1 à 1.18 du rapport d'enquête les données et les résultats obtenus liés à l'accident. Un rapport complet sur l'application de ces techniques peut être inclus en appendice au rapport final.

2. L'ANALYSE

2.1 La partie du rapport final consacrée à l'analyse a pour objet d'examiner et d'évaluer les faits et les circonstances présentés dans la partie des renseignements concrets, afin de déterminer les événements qui ont contribué à l'accident. Il peut s'avérer nécessaire de reprendre la description de certains éléments déjà inclus dans la section des renseignements de fait, mais l'analyse ne devrait pas être une simple répétition de ces faits. Par ailleurs, aucun fait nouveau ne doit figurer dans la section de l'analyse. L'objectif de l'analyse est d'établir un lien logique entre les faits établis et les conclusions qui expliquent les raisons de l'accident.

2.2 L'analyse devrait comprendre une évaluation des éléments figurant dans la section sur les renseignements de fait et examiner les circonstances et les événements qui se sont effectivement ou probablement produits. Le raisonnement doit être logique et peut entraîner la formulation d'hypothèses qui seront ensuite analysées et vérifiées à la lumière des faits établis. Toute hypothèse non étayée par les faits doit être rejetée ; il importe alors d'en indiquer clairement les raisons. Il faudrait également indiquer tout aussi clairement si une hypothèse n'est pas fondée sur des faits mais plutôt sur l'expression d'une opinion. De même, il faudrait justifier le maintien d'une hypothèse et se référer aux preuves à l'appui de celle-ci. Les indices contradictoires doivent être présentés de manière ouverte et claire. Il faut identifier et analyser les conditions et les événements liés aux causes. La présentation de l'analyse doit concorder avec les faits établis et les causes immédiates et systémiques de l'accident e/ou les facteurs contributifs.

2.3 Il convient aussi d'examiner et d'analyser tout problème détecté au cours de l'enquête et identifié comme une lacune de sécurité, même s'il n'a peut-être pas contribué à l'accident.

2.4 Comme le rapport final est souvent rédigé à mesure que progresse l'enquête et que plusieurs enquêteurs (tous les groupes spécialisés d'une grande enquête) vont contribuer à la rédaction de la section d'analyse du rapport, l'établissement d'un plan avec différentes rubriques aidera les enquêteurs à mieux déterminer les parties dont ils seront responsables. L'établissement d'un plan aide aussi les enquêteurs à comprendre l'agencement des différentes sections de l'analyse présentée dans le rapport final. Un exemple de plan est présenté dans le Tableau IV-1-2.

Tableau IV-1-2. Exemple de plan pour l'analyse

EXEMPLE DE RUBRIQUES POUR L'ANALYSE

Un aéronef s'est écrasé en amont de la piste lors d'une approche aux instruments dans des conditions météorologiques marginales. Quelques personnes à bord ont été tuées ou blessées. À partir de ces quelques faits, l'enquêteur désigné peut identifier de nombreux points devant faire l'objet d'investigation et d'analyse. Au début de l'enquête, l'enquêteur désigné peut charger différents enquêteurs de rédiger les diverses parties de l'analyse sur la base des rubriques suivantes :

2.1 Généralités

2.2 Conduite du vol

2.2.1 Qualifications de l'équipage
2.2.2 Procédures d'exploitation
2.2.3 Conditions météorologiques
2.2.4 Contrôle de la circulation aérienne
2.2.5 Communications
2.2.6 Aides à la navigation
2.2.7 Aérodrome

2.3 Aéronef

2.3.1 Maintenance de l'aéronef
2.3.2 Performances de l'aéronef
2.3.3 Masse et centrage
2.3.4 Instruments de bord
2.3.5 Systèmes de bord

2.4 Facteurs humains

2.4.1 Facteurs psychologiques et physiologiques ayant affecté le personnel concerné

2.5 Serviabilité

2.5.1 Réponse du service de sauvetage et de lutte contre l'incendie
2.5.2 Analyse des blessures et des décès
2.5.3 Questions de survie

Cette liste provisoire de rubriques pourrait évoluer au fur et à mesure des progrès de l'enquête, mais elle recense les principaux éléments que devrait couvrir l'analyse. La liste constitue un bon point de départ car elle indique aux enquêteurs l'emplacement des différentes parties qu'ils sont chargés de rédiger par rapport à l'ensemble de l'analyse.

3. CONCLUSIONS

Cette section devrait présenter les faits et causes et/ou les facteurs contributifs établis lors de l'enquête. Les conclusions sont tirées sur l'analyse de l'accident. Il est cependant essentiel d'assurer le même degré de certitude dans une conclusion que dans l'analyse. Par exemple, si l'analyse indique qu'un événement ou une circonstance est probable, il faudrait qualifier également de probable la conclusion.

3.1 Faits établis

3.1.1 Il convient d'indiquer tous les faits établis, c'est-à-dire les situations, les événements ou les circonstances importantes du point de vue de la séquence de l'accident. Les faits établis sont des étapes importantes de la séquence de l'accident, mais ils n'en sont pas nécessairement la cause, ni une indication de carence. Ils montrent parfois des situations existant avant l'accident, mais qui sont parfois essentiels pour comprendre ce qui s'est passé. Ces faits doivent être présentés dans un ordre logique, normalement chronologique.

3.1.2 Tous les faits établis doivent être appuyés par les renseignements de fait et l'analyse et ils doivent avoir un lien direct avec ceux-ci. Aucun nouveau renseignement de fait ne doit figurer dans les faits établis.

3.1.3 Il est de coutume dans chaque enquête d'établir certains faits, tels que la validité des licences, la formation et le niveau d'expérience des membres de l'équipage de conduite, l'état de navigabilité et de maintenance de l'aéronef, le chargement de celui-ci et les défaillances éventuelles avant l'impact. Voici quelques exemples de faits qui sont normalement inclus :

a) Les membres de l'équipage de conduite détenaient les licences et les qualifications requises pour le vol conformément aux règlements en vigueur ;

b) Les dossiers de maintenance indiquent que l'aéronef était équipé et entretenu conformément aux règlements en vigueur et aux procédures approuvées ;

c) Les valeurs de masse et de centrage étaient conformes aux limites prescrites ;

d) Il n'y a aucune indication de défaillance de la cellule ni de mauvais fonctionnement des systèmes avant l'accident.

3.1.4 Les principaux événements et facteurs qui ont fait l'objet d'une investigation poussée, mais qui ont été rejetés lors de l'analyse, devraient être rappelés. Par exemple, il peut être utile d'indiquer que « la fatigue des membres de l'équipage de conduite n'a pas contribué à l'accident » et « que les gouvernes de profondeur ont bien fonctionné » s'il y a eu une investigation approfondie de ces aspects. Toutes les zones d'ambiguïté devraient être identifiées et précisées : on peut indiquer par exemple que « l'enquête n'a pu établir si c'était le commandant de bord ou le copilote qui était aux commandes de l'aéronef au moment de l'accident ».

3.1.5 Dans certains États, les causes et/ou les facteurs contributifs de l'accident sont présentés séparément des faits établis lors de l'enquête et sous une rubrique distincte. Dans d'autres États, la liste des faits établis comporte une indication des faits ayant causé ou contribué à l'accident, suivie d'une note explicative : « (facteur causal) » ou « (facteur contributif) ».

3.1.6 L'Appendice 5 au Chapitre 1 donne des exemples de phrases fréquemment utilisées pour indiquer les faits établis lors de l'enquête.

3.2 Causes/facteurs contributifs

3.2.1 Les causes sont les événements qui, seuls ou combinés à d'autres, ont entraîné des blessures ou des dommages. Les causes sont définies comme des actions, des omissions, des événements, des conditions ou une combinaison de ces facteurs, qui ont mené à l'accident ou l'incident. La détermination des causes ne signifie pas l'attribution de fautes ni la détermination des responsabilités administratives, civiles ou criminelles.

3.2.2 Les facteurs contributifs sont des actions, des omissions, des événements, des conditions ou une combinaison de ces facteurs, qui, s'ils avaient été éliminés, évités ou absents, auraient réduit la probabilité de l'accident ou de l'incident, ou auraient atténué la gravité des conséquences de l'accident ou incident. La détermination des facteurs contributifs ne signifie pas l'attribution de fautes ni la détermination des responsabilités administratives, civiles ou criminelles.

Note.— Les États peuvent utiliser les « causes » ou les « facteurs contributifs », ou les deux, dans les conclusions.

3.2.3 La détermination des causes et/ou des facteurs contributifs devrait reposer sur une analyse approfondie, impartiale et objective de tous les indices dont on dispose. Il faut identifier clairement toute condition, action ou situation qui constituait un facteur causal de l'accident. L'exposé des causes devrait donner une bonne idée de toutes les raisons pour lesquelles l'accident s'est produit. La liste des causes devrait comprendre non seulement les causes immédiates, mais aussi les causes plus fondamentales ou systémiques. Aucun fait nouveau ne devrait être inclus dans l'exposé des causes, qui devraient être présentées avec les facteurs contributifs dans un ordre logique, habituellement chronologique, en n'oubliant pas qu'il est essentiel d'exposer toutes les causes et tous les facteurs contributifs de l'accident. Il faut aussi les formuler en pensant aux mesures de prévention et en faisant un lien avec les recommandations de sécurité appropriées.

3.2.4 Dans certains États, la liste des causes et/ou des facteurs contributifs est présentée, habituellement de manière séquentielle, sans essayer d'en établir l'ordre de priorité. Dans d'autres États, les causes/facteurs contributifs sont présentés par ordre de leur priorité en indiquant s'il s'agit de causes primaires ou contributives.

3.2.5 Lorsqu'une cause est établie de manière certaine, il convient de l'affirmer ; si l'on est raisonnablement certain d'une cause, il convient de la qualifier par un adjectif comme « plausible » ou « probable ». Habituellement, les causes sont décrites en utilisant une formulation qui réitère les observations présentées vers la fin ou à la fin de l'analyse et dans la description des faits établis. Par exemple, s'il est indiqué dans l'analyse et la description des faits établis qu'un événement ou une situation constituait une cause « probable », il faut alors utiliser le même adjectif (probable) dans la description des causes.

3.2.6 En l'absence d'indications suffisantes pour établir les raisons d'un accident ou d'un incident, il ne faut pas hésiter à indiquer que les causes de l'accident n'ont pu être déterminées. Bien souvent, on peut inclure une description du scénario le plus probable, à condition toutefois d'y mettre un bémol, en le qualifiant de « plausible » ou de « probable ». Il faut éviter toutefois d'inclure une liste des causes possibles.

3.2.7 Les causes/facteurs contributifs devraient être formulés de manière à éviter, dans la mesure du possible, d'attribuer des fautes ou des responsabilités. Toutefois, l'autorité chargée de l'enquête ne devrait pas s'abstenir de faire état d'une cause simplement parce qu'il serait possible d'y voir l'attribution d'une faute ou d'une responsabilité. Le Tableau IV-1-3 contient des exemples de phrases décrivant les causes/facteurs contributifs.

4. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

4.1 L'Annexe 13 stipule que le seul objectif d'une enquête doit être de prévenir les accidents et incidents. Pour y arriver, un des outils les plus importants est l'émission en temps utile de recommandations de sécurité appropriées. Une recommandation de sécurité est définie comme une proposition formulée par une autorité d'enquête sur la base d'informations tirées de l'enquête. Une recommandation de sécurité a pour objet la prévention d'accidents ou d'incidents et la réduction des conséquences de ces événements. En aucun cas, elle n'a pour but de créer une présomption de blâme ou d'imputabilité pour un accident ou incident.

Tableau IV-1-3. Exemples de phrases sur les causes

EXEMPLES DE PHRASES SUR LES CAUSES/FACTEURS CONTRIBUTIFS

Un accident ayant les mêmes causes/facteurs contributifs :

Causes/facteurs contributifs de cet accident :	Causes/facteurs contributifs de cet accident :
• la direction de l'aéroport n'a pas identifié et corrigé le problème de drainage des pistes ; • les contrôleurs de la circulation aérienne n'ont pas informé l'équipage de conduite de la présence de flaques d'eau sur la piste ; • l'équipage de conduite a mal maîtrisé la vitesse de l'aéronef ; • l'équipage de conduite a mal géré les inverseurs de poussée.	• un problème de drainage des pistes connu et non corrigé ; • un manque de communication entre le service ATC et l'équipage de conduite au sujet de la dégradation de l'état de la piste ; • l'aéronef a franchi le seuil de piste à une vitesse supérieure de 16 nœuds de la V_{ref} ; • l'application tardive des inverseurs de poussée.

Note.— Les affirmations causales de la colonne de gauche mettent en cause trois groupes de personnes : l'équipage de conduite, la direction de l'aéroport et les contrôleurs de la circulation aérienne. Puisque la formulation des causes n'a pas pour objet d'attribuer des fautes, ces phrases devraient être formulées de manière à mettre l'accent sur les fonctions qui, dans l'exemple, n'ont pas été exécutées au niveau requis pour assurer la sécurité. Ce genre de formulation est logiquement suivi de recommandations de mesures de correction ou de prévention pour prévenir des accidents futurs.

4.2 L'Annexe 13 stipule également qu'à tout moment durant l'enquête sur un accident ou un incident, l'État menant l'enquête recommandera, dans une correspondance datée destinée à l'intention des autorités compétentes, incluant celles d'autres États, toute mesure de prévention que cet État considère qu'il est nécessaire de prendre rapidement pour renforcer la sécurité de l'aviation.

4.3 La section des recommandations de sécurité dans le rapport final devrait contenir les éléments suivants : toutes recommandations de sécurité formulées durant l'investigation ; les mesures de prévention prises par les autorités compétentes et l'industrie pour donner suite à ces recommandations ; et les recommandations de sécurité émises dans le cadre du rapport final de l'enquête. Pour les personnes responsables d'opérations similaires, la publication des mesures préventives prises dans le rapport final présente une grande utilité pour la prévention des accidents. Certains États incluent en outre des informations sur l'acceptation et la mise en œuvre de ces recommandations dans cette section du rapport d'enquête.

4.4 Il arrive souvent qu'une enquête sur un accident d'aviation révèle des problèmes de sécurité qui, sans avoir contribué à l'accident, constituent néanmoins des lacunes du point de vue de la sécurité et dont le rapport final devrait faire état. Certains États incluent dans les recommandations de sécurité du rapport final des recommandations qui n'ont pas de lien avec les causes et/ou les facteurs contributifs de l'accident. D'autres États ont adopté des moyens autres que le rapport final pour signaler aux autorités compétentes les carences de sécurité non liées à l'accident. Les mesures prises pour donner suite à ces types de recommandations de sécurité sont généralement incluses dans le rapport final.

4.5 Pour assurer que les mesures appropriées sont prises, chaque recommandation de sécurité devrait être adressée à un destinataire précis. Ce destinataire est normalement l'autorité compétente de l'État qui est chargée des questions dont relève la recommandation de sécurité.

4.6 Les pièces justificatives d'une recommandation de sécurité devraient décrire clairement le problème et justifier les mesures de sécurité préconisées. L'élaboration de recommandations convaincantes devrait être fondée sur des renseignements concrets vérifiés, une analyse solide et des conclusions logiques, de manière à résister aux attaques de ceux qui ont des intérêts contraires.

4.7 Il convient d'envisager si une recommandation de sécurité devrait prescrire une solution particulière à un problème ou si la recommandation devrait être suffisamment souple pour laisser à l'autorité compétente la latitude de déterminer comment atteindre l'objectif visé par la recommandation. Cette dernière option se prête aux situations où tous les faits saillants ne sont pas disponibles, où un complément de recherche, d'étude et d'essais semble nécessaire, et où l'autorité chargée de l'enquête ne dispose pas des informations détaillées et de l'expérience requise pour évaluer les incidences financières, opérationnelles et politiques d'une solution particulière.

4.8 Une recommandation de sécurité devrait de préférence être axée sur les performances et déterminer des objectifs de sécurité, notamment l'atténuation des risques évalués. Une telle démarche aidera l'autorité chargée de l'enquête aussi bien que le destinataire de la recommandation à déterminer si la mesure prise ou préconisée réduira la lacune visée par la recommandation et dans quelle mesure.

4.9 Les recommandations de sécurité émises durant l'enquête aussi bien que celles qui figurent dans le rapport final seront envoyées, sous couvert d'une correspondance datée, aux autorités compétentes, pour aviser celles-ci des recommandations de sécurité dont elles sont responsables, et pour demander officiellement à l'autorité compétente d'informer l'autorité émettrice de la recommandation, dans les 90 jours, des mesures de prévention prises ou envisagées, des mesures prises qui diffèrent des mesures recommandées, ou des raisons pour lesquelles aucune mesure ne sera prise.

4.10 Les États sont tenus d'informer la Section des enquêtes sur les accidents de la Direction de la navigation aérienne de l'OACI des SRGC émises, ainsi que des suites données à ces recommandations.

Note.— La Section 1.6 du Chapitre 1 du présent manuel contient d'autres renseignements sur les SRGC.

4.11 En résumé, les recommandations de sécurité devraient inclure une description convaincante du problème et des risques qu'il présente, ainsi qu'un plan d'action recommandé à l'autorité compétente pour éliminer une situation dangereuse. Les recommandations devraient identifier les mesures à prendre, mais en laissant à l'autorité compétente toute latitude de déterminer comment résoudre le problème.

Note.— L'Appendice 6 au présent chapitre contient des directives plus détaillées pour l'identification, l'élaboration et le suivi des recommandations de sécurité.

5. APPENDICES

S'il y a lieu, les appendices devraient inclure tous les renseignements jugés nécessaires pour assurer la compréhension du rapport, notamment un glossaire, les rapports techniques correspondants, des croquis et des photographies des lieux de l'accident ainsi que les données extraites des enregistreurs de bord. Les croquis et les graphiques doivent être présentés de manière professionnelle et n'inclure que les renseignements nécessaires pour comprendre le rapport. Les appendices devraient être numérotés et figurer dans la table des matières. On trouve habituellement dans un rapport final des appendices sur les questions suivantes :

a) la transcription des communications ;

b) la transcription des données des enregistreurs de bord ;

c) le plan de vol et les feuilles de calcul du chargement ;

d) les rapports des investigations techniques ;

e) les pages pertinentes des manuels et registres ;

f) les dossiers de maintenance applicables ;

g) des cartes et des croquis ;

h) des photographies.

— — — — — — — — — — —

Appendice 2 au Chapitre 1

CONVENTIONS DE RÉDACTION DU RAPPORT

1. PRINCIPES GÉNÉRAUX

En rédigeant un rapport, l'objectif est de faire connaître les faits entourant un événement de manière succincte, claire, non ambiguë et bien organisée. En entreprenant la rédaction du rapport final, il ne faut pas prendre pour acquis que tous les lecteurs comprennent les détails techniques. Il ne faut donc pas omettre des informations qui semblent évidentes pour l'auteur, qui ne devrait pas oublier que les lecteurs ne se sont pas rendus sur les lieux de l'accident et n'ont pas participé à l'enquête. Il faut donc veiller à ce que le texte suggère au lecteur une image mentale de l'accident et de l'enquête. L'auteur du rapport doit supposer que les lecteurs sont des gens intelligents, mais non informés, et qu'ils analyseront les faits présentés pour tester les conclusions du rapport final. Par exemple, s'il est évident que les conditions météorologiques ne constituaient pas un facteur d'accident, il convient de l'indiquer clairement, mais en donnant au lecteur suffisamment de renseignements météorologiques pour corroborer cette conclusion.

2. NORMES ÉDITORIALES

2.1 Présenter une attitude impartiale et objective

2.1.1 Le rapport ne doit favoriser aucune des parties impliquées dans l'accident, telles que le pilote, l'exploitant, le constructeur de l'aéronef ou de groupes d'intérêts particuliers, comme les partisans de mesures d'atténuation du bruit, ni faire preuve de préjugés à leur égard.

2.1.2 Il convient d'utiliser un style direct, descriptif et narratif, en évitant les descriptions alambiquées et émotionnelles. Le lecteur ne devrait avoir aucune indication de la personnalité ou des préjugés de l'auteur du rapport. Normalement, l'utilisation inconsidérée d'adjectifs et d'adverbes n'est pas acceptable dans un rapport d'accident.

2.1.3 Le texte devrait être rédigé de manière à exprimer des faits et non à impressionner le lecteur. Si le rapport final doit traiter des sujets compliqués, tels que l'aérodynamique, la métallurgie et le fonctionnement des systèmes de bord, il convient de les expliquer de manière facile à comprendre. Pour que le corps du rapport final puisse se lire plus facilement, les sujets complexes peuvent être expliqués dans un appendice au rapport final.

2.1.4 À importance égale, il convient d'accorder une attention égale à la description des faits, des conditions et des circonstances.

2.2 Clarté

2.2.1 Le recours à un aperçu général, comme celui présenté en Appendice à l'Annexe 13, est une façon logique de procéder pour la rédaction du rapport final.

2.2.2 La clarté d'un rapport est grandement améliorée si les faits sont présentés de manière ordonnée. Par exemple, la section sur le *Déroulement du vol* devrait décrire le vol dans un ordre logique, du début jusqu'à la fin. Présenter les événements hors séquence tend à semer la confusion dans l'esprit du lecteur.

2.2.3 Chaque phrase doit constituer un tout logique. Le sujet et le verbe d'une phrase doivent être rapprochés. La présence de longues incises entre le sujet et le verbe détruisent le rythme de la phrase. L'information doit être organisée logiquement par section et regroupée sous un titre approprié.

2.2.4 Il convient d'introduire et de placer en contexte toute information ou idée nouvelle par un rappel de toutes informations connexes déjà présentées.

2.2.5 Les pronoms, en particulier « ceci », « cela » et « il », devraient être proches de leurs antécédents pour plus de clarté. Un pronom doit se référer à un antécédent spécifique et non implicite.

2.2.6 Une phrase devrait commencer par le sujet ; éviter les constructions du genre « Il est... » ou « Il y a... ».

2.2.7 L'auteur devrait choisir les mots qui décrivent le mieux la situation. Une terminologie vague est à éviter, du genre « Les dommages subis par l'aéronef *semblent* résulter de la force de l'impact » et « On *suppose* que l'appareil a commencé à se désintégrer après l'impact de l'extrémité de l'aile gauche contre le sol ». Des verbes comme *sembler, supposer* ou *présumer* ne sont pas suffisamment précis pour la présentation des faits dans le rapport. L'enquêteur doit faire état des faits établis et non pas de ce qui *semble* ou de ce que l'on *suppose* s'être produit.

2.2.8 La description des faits établis et les affirmations du rapport doivent être sans ambiguïté et ne se prêter qu'à une seule interprétation.

2.3 Concision

2.3.1 De longues phrases peuvent compliquer la tâche du lecteur qui s'efforce de comprendre ce que l'auteur tente d'expliquer. Cela ne veut pas dire que le rapport doit être composé uniquement de phrases simples. Les phrases longues sont acceptables si elles sont compréhensibles. Toute phrase qui doit être relue pour être comprise est une phrase trop longue.

2.3.2 L'auteur devrait éviter les répétitions inutiles et les données superflues et non pertinentes, qui peuvent créer de la confusion dans l'esprit du lecteur et gêner sa compréhension des conclusions.

2.4 Cohérence

L'auteur devrait veiller à ce que la terminologie utilisée soit la même dans tout le rapport. Il se doit d'utiliser les mêmes termes pour décrire les mêmes choses, la même orthographe et les mêmes abréviations. Lorsqu'il utilise une abréviation pour la première fois, il doit d'abord écrire le texte au long, suivi de l'abréviation entre parenthèses. Par la suite, l'abréviation peut être utilisée toute seule. Toutes les abréviations doivent figurer dans un glossaire.

2.5 Marques de genre

Il faut éviter les stéréotypes dans la désignation des professions. Par exemple, ne pas utiliser le pronom masculin « il » pour désigner l'enquêteur désigné ou un ingénieur.

3. L'ACTIF ET LE PASSIF

3.1 Le choix de la forme du verbe a un effet considérable sur la force du narratif. La forme active est plus dynamique et moins ambiguë que la forme passive. Les phrases au passif sont souvent laborieuses, vagues et parfois

grammaticalement boiteuses. La plupart du temps, la forme active est préférable. Par exemple, il vaut mieux écrire : « Le pilote ayant détecté une fuite de carburant… » que « La fuite de carburant ayant été détectée par le pilote... ».

3.2 La forme passive convient mieux dans certains cas, comme par exemple :

a) lorsque l'auteur d'une action n'est pas connu ;

b) lorsque la mention de l'auteur d'un acte n'est pas appropriée ;

c) lorsque l'acte est plus important que la désignation du sujet, par exemple : « Deux survivants ont été retrouvés... ».

3.3 L'auteur du rapport doit savoir quand utiliser quelle forme de verbe et éviter tout abus de la forme passive.

4. LIRE ET RÉVISER

4.1 La révision fait partie de l'exercice de rédaction. Peu d'enquêteurs peuvent exprimer clairement leur message du premier coup. Une façon d'améliorer la clarté d'un texte c'est de l'écrire, de le relire, de le réécrire et de le relire de nouveau. L'auteur doit relire son texte et vérifier s'il faut le clarifier davantage, l'abréger, le restructurer ou le modifier autrement. Les auteurs chevronnés trouvent utile de mettre leur texte de côté pendant un jour ou deux avant de le revoir d'un œil critique pour s'assurer qu'il transmet bien leur message. Inviter d'autres enquêteurs à présenter des observations sur le texte permet souvent d'identifier les parties ambiguës d'un rapport que l'auteur devrait améliorer. Il faut accepter ces commentaires dans un esprit constructif et non y voir une forme de critique personnelle.

4.2 L'auteur doit mettre en forme le rapport pour en assurer la logique et la cohérence. Voici quelques pièges fréquents dans la rédaction d'un rapport :

a) *Les généralisations à l'emporte-pièce :* fonder une conclusion sur des faits insuffisants, par exemple affirmer que « Trois des dix témoins sont convenus que le pilote volait à trop basse altitude » ";

b) *L'utilisation de qualificatifs absolus comme « toujours » ou « jamais » :* ces mots conviennent rarement dans une phrase du genre « Les collisions en plein vol sont toujours attribuables à un moment d'inattention du pilote » ;

c) *Les simplifications à outrance :* établir une relation causale entre deux événements dont les rapports sont beaucoup plus complexes en affirmant par exemple que « cette pratique est contraire aux principes de base du pilotage » ;

d) *Les conclusions mal fondées :* tirer des conclusions à partir de données insuffisantes, en affirmant par exemple que « les experts, compte tenu de leur longue expérience, ont conclu que les accidents à l'atterrissage sont le résultat d'approches non stabilisées » ;

e) *L'erreur de causalité :* supposer que si un événement en suit un second, le second est causé par le premier, par exemple en affirmant « Les pilotes sans expérience sont plus susceptibles d'avoir un accident de type CFIT » ;

f) *La fausse alternative :* supposer qu'une question compliquée a seulement deux réponses possibles, par exemple déclarer « qu'il fallait choisir entrer faire cette mission en respectant les directives de la compagnie, ou ne pas la faire » ;

g) *Non sequitur* : en arriver à une conclusion sans lien logique avec les faits établis, par exemple « De par ses fonctions de directeur de l'exploitation, il était pleinement qualifié pour porter un jugement sur les qualifications de ses pilotes » ;

h) *Fausse analogie :* suggérer que parce que deux choses sont similaires à certains égards, elles doivent être similaires à d'autres égards, par exemple affirmer que « Piloter un avion de nuit c'est comme piloter un avion de jour en conditions IMC ».

5. LE TON

5.1 Fautes ou responsabilités

5.1.1 L'Annexe 13 stipule que l'enquête ne vise en aucune manière à déterminer les fautes ou les responsabilités. Or, il peut arriver que la présentation des faits établis permette indirectement d'attribuer des fautes ou des responsabilités. Dans ce cas, il est primordial d'établir clairement dans le rapport toutes les causes. Autrement, on pourrait compromettre l'objectif de l'enquête, qui est la prévention des accidents et des incidents.

5.1.2 Il faut éviter d'utiliser des mots ou des expressions qui donnent une impression de blâme. Par exemple, il faut écrire « L'exploitant *n'a pas* signalé... » au lieu de « L'exploitant *a omis* de signaler... ». Un enquêteur ne doit pas rédiger son rapport dans la perspective d'un auteur de réglementations qui se préoccupe des infractions aux règles, ni celle d'un gestionnaire d'une compagnie qui a pour objectif de justifier des mesures disciplinaires ou judiciaires.

5.2 Infractions aux règlements et instructions

5.2.1 Les infractions aux normes acceptées de conformité aux règles et procédures devraient être clairement indiquées lorsqu'elles ont un lien avec l'accident. La nature de la règle et l'ampleur de l'infraction devraient être décrits de manière suffisamment détaillée pour expliquer les conséquences de l'infraction sur la sécurité. L'analyse doit expliquer pourquoi l'infraction a créé une situation dangereuse.

5.2.2 Avant d'inclure une infraction dans la liste des causes et/ou des facteurs contributifs, il faut qu'il soit évident que le respect de la règle ou de la procédure aurait empêché l'accident de se produire ou en aurait atténué les conséquences.

5.3 Souffrances humaines

L'auteur du rapport doit être conscient des souffrances humaines résultant d'un accident en utilisant des termes respectueux et discrets dans le rapport. S'il doit communiquer des éléments sensibles parce qu'ils ont trait aux causes et/ou aux facteurs contributifs ou aux lacunes de sécurité, il devra faire preuve de sensibilité.

6. PHRASES COURAMMENT UTILISÉES

De nombreuses autorités chargées d'enquêtes sur les accidents utilisent des phrases standard pour les détails qui sont repris dans tous les rapports d'accident, par exemple ceux qui concernent les qualifications de l'équipage et l'état de navigabilité de l'aéronef. Voir l'Appendice 5 au Chapitre 1 — Phrases couramment utilisées dans les observations.

7. GLOSSAIRE

Un glossaire devrait être joint en appendice au rapport final. Seules les abréviations utilisées dans le rapport doivent figurer dans le glossaire.

— — — — — — — — — — —

Appendice 3 au Chapitre 1

SIGLES, SYMBOLES ET ABRÉVIATIONS

1. INTRODUCTION

1.1 Le présent Appendice contient une liste de sigles, de symboles et d'abréviations pouvant être utilisés dans un rapport final.

1.2 N'inclure dans le glossaire de sigles et d'abréviations d'un rapport d'accident que ceux qui sont utilisés dans ledit rapport.

2. SYMBOLES

°	Degré [par exemple °C (température) et 1° (d'angle)]
%	Pour cent [par exemple 95 % de la vitesse de la soufflante (N1)]
'	Minute
”	Seconde

3. SIGLES ET ABRÉVIATIONS

A

AAC	Administration de l'aviation civile *[Civil aviation administration (CAA)]* Autorité de l'aviation civile *[Civil aviation authority (CAA)]*
AC	Courant alternatif/Circulaire consultative
ACARS	Système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu
ACAS	Système anticollision embarqué
ACC	Centre de contrôle régional
AD	Consigne de navigabilité
ADF	Radiogoniomètre automatique
ADI	Indicateur d'assiette
ADIZ	Zone d'identification de défense aérienne
ADS	Surveillance dépendante automatique
AFIS	Service d'information de vol d'aérodrome
AFTN	Réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques
AGL	Au-dessus du niveau du sol
AIC	Circulaire d'information aéronautique
AIP	Publication d'information aéronautique
AIREP	Compte rendu en vol
AMSL	Au-dessus du niveau moyen de la mer
ANO	Ordre de navigation aérienne
AOA	Angle d'attaque

AOC	Permis d'exploitation aérienne
AOM	Manuel d'utilisation de l'aéronef
APP	Bureau du contrôle d'approche/Contrôle d'approche/Service du contrôle d'approche
ARTCC	Centre de contrôle du trafic aérien en route
ASI	Indicateur de vitesse
ASR	Radar de surveillance d'aéroport, *aussi :* Compte rendu de sécurité aérienne
ASRS	Système de compte rendu pour la sécurité de l'aviation
ATC	Contrôle de la circulation aérienne
ATCC	Centre de contrôle de la circulation aérienne
ATFM	Gestion des flux de trafic aérien
ATIS	Service automatique d'information en région terminale
ATPL	Licence de pilote de transport de ligne
ATS	Services de la circulation aérienne
AVASIS	Indicateur visuel de pente d'approche simplifié

B

C

C	Celsius (centigrade)
	Centre (indicateur de piste)
CADC	Ordinateur central de données aéronautiques
CADV	Commandes automatiques de vol *[Automatic flight control system (AFCS)]*
CAM	Corde aérodynamique moyenne *[Mean aerodynamic cord (MAC)]*
CAM	Micro de cabine de pilotage
CAT	Turbulence en air clair/Catégorie
CAVOK	Visibilité, nuages et temps meilleurs que valeurs ou conditions prescrites (nébulosité et visibilité OK)
CFIT	Impact sans perte de contrôle
CG	Centre de gravité
cm	Centimètre(s)
CND	Contrôle non destructif *[Non-destructive testing (NDT)]*
C of A	Certificat de navigabilité
CPL	Licence de pilote professionnel
CRM	Gestion des ressources en équipe
CTA	Région de contrôle
CVR	Enregistreur de conversations de poste de pilotage

D

DA	Altitude de décision
DA/H	Altitude/hauteur de décision
DC	Courant continu
DEL	Diode électroluminescente *[Light emitting diode (LED)]*
DFDR	Enregistreur numérique de données de vol
DH	Hauteur de décision
DME	Dispositif de mesure de distance

E

E	Est/Longitude est
ECAM	Moniteur électronique centralisé de bord
EFIS	Système d'instruments de vol électroniques
EGPWS	Système d'avertissement de proximité du sol amélioré
EGT	Température des gaz d'échappement
EICAS	Système d'affichage des paramètres moteurs et d'alerte de l'équipage
ELT	Émetteur de localisation d'urgence
EMI	Brouillage électromagnétique
EPR	Rapport de pressions moteur
ETA	Heure d'arrivée prévue/Arrivée prévue
ETD	Heure de départ prévue/Départ prévu
EV	Équivalent de vitesse *[Equivalent airspeed (EAS)]*

F

FAF	Repère d'approche finale
FAP	Point d'approche finale
FAR	Federal Aviation Regulations (des États-Unis)
FCOM	Manuel d'exploitation de l'équipage de conduite
FD	Directeur de vol
FDAU	Module d'acquisition des données de vol
FDM	Gestion du poste de pilotage
FDR	Enregistreur de données de vol
FIR	Région d'information de vol
FIS	Service d'information de vol
FL	Niveau de vol
FMC	Ordinateur de gestion de vol
FMS	Système de gestion de vol
FOD	Dommages dus à un objet extérieur (également l'objet)
FSS	Station d'information de vol
ft	Pied(s)
ft/min	Pieds à la minute

G

g	Accélération normale
GAP	Groupe auxiliaire de puissance *[Auxiliary power-unit (APU)]*
GNSS	Système mondial de navigation par satellite
GPS	Système mondial de localisation
GPWS	Dispositif avertisseur de proximité du sol

H

h	Heure(s)
HF	Hautes fréquences (3 000 à 30 000 kHz)
Hg	Mercure
hPa	Hectopascal

HSI	Indicateur de situation horizontale
HUD	Affichage tête haute
Hz	Hertz (cycle par seconde)

I

IAF	Repère d'approche initiale
IAS	Vitesse indiquée (VI)
IFR	Règles de vol aux instruments
IIC	Enquêteur désigné
ILS	Système d'atterrissage aux instruments
IMC	Conditions météorologiques de vol aux instruments
INS	Système de navigation par inertie
IRS	Système à référence inertielle
ISA	Atmosphère type internationale

J

JAR	Codes communs de l'aviation

K

kg	Kilogramme(s)
kHz	Kilohertz
km	Kilomètre(s)
km/h	Kilomètres par heure
kN	Kilonewton
kt	Nœuds(s)

L

L	Litre(s) Gauche (indicateur de piste)
LDA	Distance utilisable à l'atterrissage
LF	Basses fréquences (30 à 300 kHz)
LLWS	Cisaillement du vent à basse altitude
LME	Liste minimale d'équipements *[Minimum equipment list (MEL)]*
LMER	Liste minimale d'équipements de référence *[Master minimum equipment list (MMEL)]*
LOFT	Entraînement type vol de ligne
LORAN	Système de navigation aérienne à grande distance

M

m	Mètre(s)
M	Nombre de Mach
MDA	Altitude minimale de descente
MDA/H	Altitude/hauteur minimale de descente

MDH	Hauteur minimale de descente
MET	Météorologique/Météorologie/Services météorologiques
MHz	Mégahertz
min	Minute(s)
MLS	Système d'atterrissage hyperfréquences
mm	Millimètre(s)
MOC	Marge minimale (prescrite) de franchissement d'obstacles
MOPS	Normes de performances opérationnelles minimales
MSA	Altitude minimale de secteur
MSL	Niveau moyen de la mer
μ[mu]	Coefficient de frottement

N

N	Nord/Latitude nord/Newton
N_1	Régime du compresseur basse pression (compresseur à deux étages) ; régime de la soufflante (compresseur à trois étages)
N_2	Régime du compresseur haute pression (compresseur à deux étages) ; régime intermédiaire du compresseur (compresseur à trois étages)
N_3	Régime du compresseur haute pression (compresseur à trois étages)
NDB	Radiophare non directionnel
NM	Mille(s) marin(s)
NOTAM	Avis aux aviateurs (Avis diffusé par télécommunication et donnant, sur l'établissement, l'état ou la modification d'une installation, d'un service, d'une procédure aéronautique ou d'un danger pour la navigation aérienne, des renseignements qu'il est essentiel de communiquer à temps au personnel chargé des opérations aériennes)

O

OAT	Température ambiante à l'extérieur de l'aéronef
OCA	Altitude de franchissement d'obstacles
OCH	Hauteur de franchissement d'obstacles
OCL	Hauteur limite de franchissement d'obstacles
OCS	Surface de franchissement d'obstacles
OPS	Exploitation

P

PA	Système d'interphone
PANS	Procédures pour les services de navigation aérienne
PAPI	Indicateur de trajectoire d'approche de précision
PAR	Radar d'approche de précision
PCU	Module de commande de la puissance
PIC	Pilote commandant de bord
PIREP	Compte rendu de pilote
P/N	Numéro de pièce

Q

QA	Assurance de la qualité
QAR	Enregistreur à accès rapide
QFE	Pression atmosphérique à l'altitude de l'aérodrome (ou au seuil de la piste) (calage altimétrique pour indiquer la hauteur au-dessus de l'aérodrome)
QNH	Calage altimétrique requis pour lire, une fois au sol, l'altitude de l'aérodrome (calage altimétrique pour indiquer l'altitude au-dessus du niveau moyen de la mer)

R

RA	Radioaltimètre/Avis de résolution
RCC	Centre de coordination de sauvetage
RESA	Aire de sécurité d'extrémité de piste
RF	Radiofréquence
RFFS	Service de sauvetage et de lutte contre l'incendie
RMI	Indicateur radiomagnétique
RNAV	Navigation de surface
RPM	Tours par minute
RTF	Radiotéléphonie
RVR	Portée visuelle de piste

S

s	Seconde(s)
S	Sud/Latitude sud
SAR	Recherches et sauvetage
SAS	Système d'augmentation de la stabilité
SB	Bulletin de service
SCAS	Système d'augmentation de la stabilité et du contrôle
SDR	Compte rendu de difficultés constatées en service
SEM	Microscope électronique à balayage
SI	Système international d'unités
SID	Départ normalisé aux instruments
SIGMET	Renseignements météorologiques importants (Renseignements relatifs aux phénomènes météorologiques en route qui peuvent affecter la sécurité de l'exploitation aérienne)
SL	Lettre de service
SMC	Contrôle de la circulation à la surface
SMR	Radar de surface
S/N	Numéro de série
SPECI	Message d'observation météorologique spéciale sélectionné pour l'aviation
SRA	Approche au radar de surveillance
SSR	Radar secondaire de surveillance
STAR	Arrivée normalisée aux instruments
STOL	Décollage et atterrissage courts
SVR	Portée visuelle oblique

T

t	Tonne
TAF	Prévision d'aérodrome
TAR	Radar de surveillance de région terminale
TAS	Vitesse vraie (VV)
TAWS	Système d'avertissement et d'alarme d'impact
TCAS	Système d'alerte de trafic et d'évitement de collision
TCH	Hauteur de franchissement du seuil
TDP	Point de décision au décollage
TDZ	Zone de toucher des roues
TMA	Région de contrôle terminale
TODA	Distance utilisable au décollage
TORA	Distance de roulement utilisable au décollage
TRACON	Contrôle d'approche radar en région terminale
TRC	Tube à rayons cathodiques *[Cathode-ray tube (CRT)]*
TWR	Tour de contrôle d'aérodrome/Contrôle d'aérodrome

U

UAC	Centre de contrôle de région supérieure
UAR	Route aérienne supérieure
UHF	Ultra-hautes fréquences (300 à 3 000 MHz)
ULB	Émetteur de localisation sous-marine
UTC	Temps universel coordonné

V

VASIS	Indicateur visuel de pente d'approche
VC	Vitesse corrigée *[Calibrated airspeed (CAS)]*
VFR	Règles de vol à vue
VHF	Très hautes fréquences (30 à 300 MHz)
VMC	Conditions météorologiques de vol à vue
VOR	Radiophare omnidirectionnel VHF
VSI	Variomètre
VTOL	Décollage et atterrissage verticaux

V-VITESSES

V_1	Vitesse de décision
V_2	Vitesse de sécurité au décollage
V_{MCA}	Vitesse minimale de contrôle en air libre
V_{MCL}	Vitesse minimale de contrôle en approche, tous moteurs en fonctionnement
$V_{MO}/_{MMO}$	Vitesse maximale ou nombre de Mach maximal admissible en exploitation
V_{NE}	Vitesse à ne jamais dépasser
V_R	Vitesse de rotation
V_{REF}	Vitesse de référence pour l'approche et l'atterrissage, tous moteurs en fonctionnement
V_S	Vitesse corrigée minimale en vol lors d'une manœuvre de décrochage normal
V_{S1}	Vitesse de décrochage (configuration lisse)

W

W	Ouest Longitude ouest

X

Y

Z

— — — — — — — — — —

Appendice 4 au Chapitre 1

TERMINOLOGIE AÉRONAUTIQUE

INTRODUCTION

Le présent appendice se compose de deux sections : la première, intitulée *Termes techniques descriptifs* contient une liste de termes techniques ayant un sens technique particulier, accompagnée d'une définition explicative ; la seconde section présente certains termes courants en matière de facteurs humains.

1. TERMES TECHNIQUES DESCRIPTIFS

Acylindrique. Pièce dont le diamètre est inégal.

Affaissement. Déformation vers l'intérieur du contour original d'une pièce, habituellement causée par des différences de pression importantes.

Arrachement. Condition habituellement associée au filetage des fixations ou à un isolant électrique. Enlèvement d'un matériau par la force.

Arrondissage. Création d'un rebord ou d'un arrondi sur un bord métallique.

Barbes. Irrégularités ou éclats pointus sur le bord ou en surface d'un matériau.

Blocage. Mouvement limité, à la suite d'un effet de resserrement ou d'adhésion, qui peut résulter d'une température élevée ou basse, ou de la présence d'un objet étranger coincé dans un mécanisme. Aussi : adhésion, resserrement.

Bombé. Renflement localisé vers l'extérieur, habituellement causé par une chaleur excessive ou une différence de pression localisée. Aussi : ballonné, renflé.

Bosselé. Dommages causés par l'impact d'un objet étranger qui se matérialise par une impression concave en surface. Le matériau est déformé, mais rarement percé. Aussi : martelé.

Bouché. S'applique à des tuyaux, conduites, tubulures, etc., totalement ou partiellement obstrués. Aussi : engorgé, obstrué.

Broutage. Usure ou éraillement excessif causé par un mouvement de deux surfaces l'une contre l'autre sous haute pression.

Brûlé. Oxydation destructive, habituellement causée par une température supérieure au degré de résistance du matériau.

Brûlure. Résulte de l'application d'une chaleur excessive, qui se traduit habituellement par un changement de couleur ou d'apparence. On dit aussi : décoloré, surchauffé.

Carbonisé. Recouvert d'un dépôt de carbone accumulé. Aussi : encrassé, calaminé.

Cassé. Séparation forcée en deux ou plusieurs morceaux. Aussi : fracturé.

Circuits électriques — court-circuit. Circuits où le courant ne passe pas dans les bons fils ou circuits qui ont normalement des potentiels électriques différents.

Circuits électriques — mis à la masse. Circuits où le courant peut se rendre à la terre.

Circuits électriques — ouverts. Circuits électriques incomplets suite à une séparation de connexions électriques.

Cisaillement. Rupture sous l'effet d'une action de coupe. Aussi : coupure.

Corrodé. Destruction graduelle par une action chimique. Souvent constatée sous la forme d'une couche d'oxyde à la surface du matériau. Aussi : rouillé, oxydé.

Courbé. Courbe ou déviation graduelle par rapport à la ligne ou au plan original souvent causée par une force latérale ou la chaleur.

Craquelures. Fines fissures en surface, habituellement causées par la chaleur.

Croisés. Se dit d'un filetage endommagé par une mauvaise installation (dans le cas de fils croisés) ou de fils électriques inversés qui empêchent un appareil de fonctionner.

Déchiré. Séparé par une traction.

Déparié. Deux ou plusieurs pièces incorrectement montées.

Dépôt. Accumulation sur une pièce d'un matériau, soit d'origine étrangère, soit d'une autre pièce sans contact direct. Aussi : encrassement, métallisation.

Dépôt métallique. Transfert d'un métal à la surface d'un autre, habituellement sous l'effet d'un frottement de deux surfaces sans une lubrification adéquate.

Désintégré. Séparé ou décomposé en fragments. Fracture (cassure) excessive, par exemple d'un palier. Perte totale de la forme originale. Aussi : éclaté.

Distorsion. Déformation complète de la forme originale d'une pièce, habituellement attribuable à l'impact d'un objet étranger, à une tension structurelle, à un chauffage localisé excessif, ou à leur combinaison. Aussi : gonflé, tordu, gauchi.

Ébréché. Endommagé sur les bords, les coins ou en surface du matériau ; habituellement causé par un impact violent et non par l'écaillement.

Écaillement. Détachement d'une pellicule en surface, par exemple un revêtement ou un placage. L'écaillement se traduit par l'apparition de gros morceaux détachés de la surface ; il est précédé ou accompagné de l'apparition de cloques. Aussi : cloqué, boursouflé.

Éclatement. Écaillement poussé d'un matériau qui se traduit par une surface très rugueuse. À ne pas confondre avec l'écaillement.

Écrasé. Perte permanente de la courbure, au-delà des limites tolérées, habituellement causée par une compression.

Effet de Brinell. Creux dans la surface circulaire du chemin d'un roulement à billes, habituellement causé par une charge répétée du roulement due à un choc. Un faux effet de Brinell correspond à une usure attribuable aux déplacements latéraux des rouleaux dans un chemin stationnaire ; le véritable effet de Brinnel étant causé par une déformation plastique du matériau.

Égratignures. Marques superficielles causées par le mouvement d'un objet acéré ou d'une poussière sur une surface. Le matériau est déformé, sans être arraché.

Élongation. Étirement d'une pièce, éventuellement sous l'effet des conditions d'utilisation ou d'une force excessive. Aussi : étirement.

Entaille. Marque en surface causée par l'impact d'un objet étranger. Le matériau est déformé, rarement arraché.

Éraflure. Entaille profonde causée par les bords acérés d'une matière étrangère.

Éraillement. Usure d'un matériau par frottement.

Érodé. Pièce dont le matériau a été emporté par un fluide ou un gaz ; la chaleur ou des impuretés peuvent aggraver ce phénomène.

Excentricité. Pièce(s) dont le centre commun théorique est déplacé. Aussi : non concentrique.

Fatigue. Défaillance progressive d'une pièce sous une charge répétée.

Fissure. Séparation partielle visible d'un matériau.

Fondu. Déformation de l'original attribuable à la chaleur, la friction ou la pression.

Frisure. État des pointes des pales d'un compresseur ou d'une turbine recourbées par un frottement contre l'enveloppe du moteur.

Frottement. Mouvement sous pression ou friction contre une autre pièce.

Fusion. Combinaison de deux matériaux, habituellement causée par la chaleur, la friction ou un courant électrique.

Gauchi. Déviation par rapport au plan original habituellement causée par une force latérale. Aussi : froissé, plié, coque.

Goujure. Trace laissée sur un matériau par une matière étrangère. Aussi : rayure.

Grippage. Blocage de pièces sous l'effet d'une expansion ou d'une contraction attribuable à des températures basses ou élevées, ou à la présence d'un objet étranger coincé dans un mécanisme, ou à l'absence de lubrifiant. Aussi : saisi, coincé, bloqué.

Hors d'équerre. Pièce déformée où les surfaces ne sont plus à angles droits.

Malposition. Erreur d'installation d'une pièce qui peut ainsi subir des dommages ou endommager d'autres pièces. Aussi : désaligné, inversé.

Martelé. Endommagé par des coups ou impacts répétés.

Phénomène d'arc. Effets visibles (marques de brûlure, métal fusionné) à la suite d'une décharge électrique entre deux bornes électriques. Aussi : Étincelle de rupture.

Piqûre. Petite cavité irrégulière à la surface d'un matériau, habituellement causée par la corrosion, un écaillement ou une décharge électrique.

Poreux. Matériau qui contient des vides internes. S'applique habituellement aux moulages et soudures.

Ragué. Déchiré par frottement.

Rayure. Sillon lisse, arrondi, cause par l'usure, habituellement plus large qu'une éraflure dont les bords sont arrondis et le fond lisse.

Rupture. Séparation brusque sous l'effet d'une force élevée, d'une différence de pression, d'une grande tension appliquée localement, ou de leur combinaison. Aussi : éclatement, déchirure.

Usé. Endommagé par une friction, habituellement causée par le frottement de deux pièces l'une contre l'autre avec un mouvement restreint.

Usure. Dégradation d'une pièce attribuable à son utilisation.

Vitrification. Apparition indésirable d'une surface dure, brillante attribuable à un frottement, à la chaleur ou à l'application d'un vernis.

2. TERMINOLOGIE DES FACTEURS HUMAINS

Cette section contient une liste de certains termes en matière de facteurs humains qu'il est possible d'utiliser lors de la rédaction du rapport final sur un accident. L'utilisation à bon escient de ces termes peut faciliter l'identification et l'explication des facteurs humains présents dans un accident.

Attention canalisée. État d'esprit observé lorsqu'une personne concentre toute son attention sur un stimulant à l'exclusion de tout autre. Cause des problèmes lorsque cette personne n'accomplit pas une tâche ou ne donne pas suite à une information plus prioritaire et n'est en conséquence pas en mesure d'observer ou de réagir à une situation qui appelle une attention immédiate.

Biais de confirmation. Une personne qui s'attend à ce que se produise un événement particulier peut être moins en mesure de reconnaître les signes que les choses ne se déroulent pas comme prévu.

Complaisance. État où le niveau d'attention consciente d'une personne est réduit par un sentiment de sécurité et de confiance en soi. L'excès de confiance et un sentiment d'ennui en sont des indices caractéristiques, qui peuvent entraîner une dégradation importante des performances.

Conscience de la situation. Capacité de suivre l'évolution d'événements importants suivant leur ordre de priorité et les conditions environnantes.

Désorientation spatiale. Erreur inconsciente d'orientation dans l'espace.

Distraction. Interruption et réorientation de l'attention attribuable à des signes extérieurs ou à une réflexion.

Fascination. État anormal d'attention où un individu observe un signe extérieur, sans y réagir.

Fatigue. Diminution progressive des performances attribuable à une activité physique ou mentale excessive ou prolongée, à un manque de sommeil, à une perturbation des cycles diurnes ou à une tension attribuable à un événement de la vie privée.

Fatigue aiguë. Le résultat d'une activité physique et/ou mentale excessive pendant une brève période de temps. État temporaire qui peut être corrigé par un repos adéquat.

Fatigue chronique. Le résultat d'une exposition prolongée à des périodes successive de fatigue aiguë, pendant plusieurs jours ou semaines, sans périodes de repos adéquates pour récupérer.

Gradient d'autorité dans le poste de pilotage. Facteurs liés à l'expérience et à la compétence relative dans un environnement donné qui déterminent le niveau d'autorité du pilote.

Illusion. Perception erronée de la réalité attribuable aux limites inhérentes aux récepteurs sensoriels et/ou à la façon dont l'information est présentée ou interprétée.

Inattention. État habituellement causé par un sentiment de sécurité, de confiance en soi ou l'absence d'un sentiment de menace. Un sentiment d'ennui constitue une forme d'inattention causée par un environnement sans intérêt ou peu exigeant. La complaisance en est une autre forme attribuable à un sentiment de confiance excessive, à un certain relâchement ou à un manque de motivation.

Interférence des habitudes prises. Situation où un individu réagit en fonction d'habitudes prises qui ne conviennent pas compte tenu de la tâche à exécuter.

Pression. Type de stress résultant des exigences imposées par des supérieurs, des pairs, des objectifs personnels, le temps, des facteurs d'environnement ou la relation entre l'homme et la machine.

Saturation cognitive. Situation où la quantité d'informations à traiter est supérieure à la capacité d'attention d'un individu.

Stress. État mental ou physique qui appelle une action ou un ajustement.

Vigilance. Maintien d'un niveau approprié d'attention consciente à la tâche dont on est chargé. Des manques d'attention peuvent se produire lorsqu'une personne assume une tâche de supervision pendant un certain temps.

— — — — — — — — — — —

Appendice 5 au Chapitre 1

PHRASES COURAMMENT UTILISÉES DANS LES OBSERVATIONS

Les phrases présentées ci-dessous, à titre d'exemples uniquement, peuvent être utilisées dans les rapports sur les accidents d'aviation. L'enquêteur désigné doit s'assurer que chaque observation d'un rapport d'accident est pertinente, valable et utilisée en contexte.

1. AÉRONEF

a) L'aéronef avait été certifié, équipé et entretenu conformément aux règlements en vigueur et aux procédures approuvées.

b) Le certificat de navigabilité de l'aéronef était valide et l'appareil avait été entretenu conformément aux règlements.

c) Les dossiers de maintenance indiquent que l'aéronef avait été équipé et entretenu conformément aux règlements en vigueur et aux procédures approuvées.

d) L'aéronef était en état de naviguer lorsqu'il a reçu l'autorisation de voler.

e) Les valeurs de masse et de centrage étaient conformes aux limites prescrites.

f) Rien n'indique qu'une défaillance ou un mauvais fonctionnement de l'aéronef ait contribué à l'accident.

g) Rien n'indique qu'il y ait eu défaillance de la cellule ou un mauvais fonctionnement d'un système avant l'accident.

h) L'aéronef était structurellement intact avant l'impact.

i) Toutes les gouvernes ont été retrouvées et tous les dommages subis par l'aéronef sont attribuables aux forces sévères de l'impact.

j) L'aéronef a été détruit par la force de l'impact et l'incendie qui a suivi.

k) Étant donné que l'aéronef a été détruit par l'impact et l'incendie, il n'a pas été possible d'établir si une défaillance ou un mauvais fonctionnement avant l'impact a contribué à l'accident.

l) La destruction de l'aéronef à la suite de l'impact et de l'incendie n'a pas permis d'établir l'existence d'une défaillance matérielle ou d'un mauvais fonctionnement d'un système.

m) La position de la commande de sélection des réservoirs de carburant n'a pu être déterminée à cause des dommages considérables causés par l'incendie.

n) L'échantillon de carburant analysé avait la densité et la qualité requises et n'était pas contaminé.

o) Le carburant restant dans les réservoirs de l'aéronef n'était pas contaminé et était du grade recommandé.

p) Le(s) moteur(s) s'est (se sont) arrêté(s) après épuisement du carburant (aucun carburant utilisable dans les réservoirs).

q) Le(s) moteur(s) s'est (se sont) arrêté(s) par manque de carburant (il restait du carburant dans les réservoirs).

r) Le système d'interphone, l'éclairage du poste de pilotage et les services électriques de secours ont subi une défaillance environ quatre minutes avant l'impact à la suite d'une perte rapide d'énergie des batteries qui n'a pu être expliquée.

s) L'obsolescence des instruments de vol primaires et des systèmes de navigation a contribué à la perte de conscience de la situation par l'équipage en surcharge de travail.

t) L'usure du pneu gauche a réduit l'efficacité du freinage sur la piste mouillée.

u) Les dommages et la déformation des pales de l'hélice indiquent que le moteur fonctionnait au moment de l'impact.

v) Les pales de l'hélice présentaient des égratignures dans le sens de la corde et des déformations indiquant que le moteur fonctionnait au moment de l'impact.

2. ÉQUIPAGE/PILOTE

a) L'équipage de conduite/le pilote/le copilote détenait les licences et qualifications nécessaires pour la conduite du vol conformément aux règlements en vigueur.

b) L'équipage de conduite/le pilote/le copilote détenait les licences nécessaires, était médicalement en état de voler et bien reposé pour la conduite du vol.

c) L'équipage de conduite/le pilote/le copilote était conforme aux règlements en vigueur en matière de temps de vol et de service.

d) L'aéronef était équipé pour le vol aux instruments, mais le pilote n'avait pas la qualification nécessaire pour un vol en IFR.

e) La baisse de performance du pilote est conforme aux effets de la fatigue, mais les indications sont insuffisantes pour établir que cette baisse de performance a contribué à l'accident.

f) La période de repos avant le vol était suffisante et la durée du vol n'excédait pas les limites établies par la compagnie, mais l'escale de deux heures en pleine nuit pourrait avoir réduit l'état d'alerte des deux pilotes.

g) Les actions et les déclarations du pilote montrent que sa connaissance et sa compréhension des systèmes de bord était adéquate/inadéquate.

3. DÉROULEMENT DU VOL

a) La conduite du vol était conforme aux procédures établies dans le manuel d'exploitation de la compagnie.

b) Les communications radio de l'équipage de conduite avec les différents centres ATC étaient normales.

c) Le pilote a tenté de poursuivre le vol à vue dans des conditions météorologiques de vol aux instruments.

d) L'avion était à trop basse altitude pour se sortir du décrochage.

e) Pendant (phase du vol), l'avion s'est engagé dans un virage non contrôlé sur la gauche/droite.

f) Au moment de l'arrondi avant d'atterrir, le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil dans une rafale.

g) L'appareil était équipé d'un radioaltimètre, mais les procédures de l'exploitant n'imposaient pas son utilisation pour les approches classiques.

h) Le pilote a atterri dans des conditions de vent qui dépassaient les limites prévues dans le manuel de vol et le manuel d'exploitation.

i) L'analyse de l'efficacité du freinage a montré que, compte tenu des conditions ambiantes au moment de l'accident, l'appareil n'aurait pas été en mesure de s'arrêter avant la fin de la piste utilisable.

j) Une mauvaise utilisation du système de dégivrage de l'avion a causé une accumulation importante de glace et de neige pendant la descente.

k) L'atterrissage à une vitesse supérieure à la vitesse théorique au seuil s'est produit en conséquence à un point en aval du point normal de toucher des roues.

l) Le pilote a décidé rapidement de dérouter l'avion vers un aérodrome adéquat pendant qu'il essayait de déterminer la gravité de l'urgence.

4. EXPLOITANT

a) La liste de vérification pour les situations d'urgence était présentée sous une forme inappropriée pour être utilisée dans une situation de stress.

b) La procédure établie suivant laquelle le pilote qui n'est pas aux commandes doit surveiller l'approche n'était pas efficace pour empêcher le pilote aux commandes de descendre en dessous du profil d'approche publié.

c) Le programme d'assurance de la qualité de l'exploitant n'avait pas permis, pendant une longue période de temps, d'identifier les écarts fréquents par rapport aux prescriptions du manuel de maintenance de l'appareil.

d) La formation donnée par l'exploitant en matière de gestion des ressources dans le poste de pilotage n'a pas favorisé de bonnes communications dans le poste de pilotage.

5. SERVICES DE LA CIRCULATION AÉRIENNE ET SERVICES ET INSTALLATIONS AÉROPORTUAIRES

a) Les contrôleurs d'approche/du radar d'approche détenaient les licences et les qualifications nécessaires et ils étaient médicalement aptes à fournir le service.

b) Le nombre de contrôleurs de la circulation aérienne en poste dans la tour (n') était (pas) conforme au règlement.

c) La charge de travail du contrôleur de la circulation aérienne a été jugée faible/modérée/élevée et d'une complexité normale.

d) Le contrôleur de la circulation aérienne a donné des instructions contradictoires aux deux appareils.

e) Le contrôleur de la circulation aérienne a autorisé l'appareil (vol #) à …, ce qui a provoqué une perte de séparation par rapport à un autre avion (vol #).

f) Le contrôleur de la circulation aérienne a donné pour instruction au (vol #) de (virer, monter, descendre) immédiatement pour éviter un autre appareil.

g) L'ATC a donné une assistance prompte et efficace à l'équipage de conduite.

h) L'équipage de conduite a déclaré l'urgence en utilisant une terminologie de radiocommunication inappropriée ce qui a empêché l'ATC d'y répondre adéquatement.

i) Le balisage lumineux et les aides d'approche de l'aérodrome fonctionnaient tous normalement au moment de l'accident.

j) L'aéroport ne disposait d'aucun équipement d'enregistrement des données du radar de surveillance secondaire. L'absence de ces données a considérablement gêné la reconstruction du profil de descente de l'appareil étant donné l'information limitée fournie par l'enregistreur de données de bord.

6. ENREGISTREURS DE BORD

a) L'appareil n'était pas équipé d'un enregistreur des données de vol (FDR) ni d'un enregistreur de conversations dans le poste de pilotage (CVR) ; ni l'un ni l'autre n'était exigé par le règlement.

b) La bande de l'enregistreur de conversations dans le poste de pilotage, d'une durée de 30 minutes, n'était pas assez longue pour être utile dans l'enquête.

c) L'absence de tout enregistrement des conversations dans le poste de pilotage pendant cet incident n'a pas permis de clarifier certains détails de l'événement.

7. ASPECTS MÉDICAUX

a) Il n'y a aucun indice d'incapacité ou d'autres facteurs physiologiques qui auraient affecté les performances de l'équipage de conduite.

b) Il n'y a aucun indice indiquant que le pilote ait ressenti un malaise soudain ou soit autrement devenu incapable de piloter l'appareil.

c) Les tests toxicologiques pour les drogues courantes/le monoxyde de carbone/l'acide cyanhydrique étaient négatifs/positifs.

d) Les rapports de l'autopsie, des tests toxicologiques et des examens médicaux ne donnent aucune indication que des facteurs physiologiques aient dégradé la performance du pilote.

e) L'autopsie a révélé que la mort du pilote était attribuable à une athérosclérose/hypertension coronaire. Les tests toxicologiques pour le monoxyde de carbone, l'acide cyanhydrique, les gaz volatils et les drogues ont donné des résultats négatifs.

f) Le diagnostic a permis d'établir que l'équipage de conduite avait subi une exposition au monoxyde de carbone (CO).

g) Le rapport de toxicologie indique un taux d'alcoolémie de 0,180 % dans le sang du pilote. La prise de sang est intervenue une heure et 12 minutes après l'accident.

8. SURVIVABILITÉ

a) L'accident n'était pas survivable compte tenu de l'importance des forces de décélération et de l'ampleur de l'incendie après l'écrasement.

b) Les occupants de l'appareil ont succombé aux effets de l'incendie qui a suivi l'écrasement.

c) Son siège était équipé de bretelles de sécurité, mais le pilote ne les a pas mises.

d) Les blessures mortelles subies par les occupants auraient peut-être été évitées par le port de bretelles de sécurité.

9. SUPERVISION DE LA SÉCURITÉ

a) La supervision de la sécurité des procédures et des opérations de l'exploitant par l'autorité de l'aviation civile était/n'était pas adéquate.

b) Le programme de supervision de la sécurité établi par l'autorité de l'aviation civile n'avait pas tenu compte de la diversité de la flotte de l'exploitant en ce qui concerne les instruments de vol primaires, l'équipement de navigation, l'aménagement du poste de pilotage et son adaptation aux activités de transport commercial public.

c) Le programme de supervision de la sécurité mené par l'autorité de l'aviation civile à l'égard de cet exploitant avait détecté des carences dans certains aspects de gestion des ressources de l'équipage dans les opérations du transporteur. Mais le programme n'a pas permis d'imposer des améliorations suffisantes et en temps utile.

d) Le système de supervision de l'autorité de l'aviation civile n'avait pas permis de détecter et de rectifier les carences de procédures.

— — — — — — — — — —

Appendice 6 au Chapitre 1

DIRECTIVES POUR L'IDENTIFICATION, L'ÉLABORATION ET LE SUIVI DES RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

Table des matières

1. PRINCIPES DES COMMUNICATIONS DE SÉCURITÉ

1.1 Généralités

1.1.1 Les enquêtes sur les accidents et incidents ont pour objet de renforcer la sécurité en détectant les problèmes de sécurité, les carences et les facteurs sous-jacents/contributifs qui présentent un risque pour les opérations futures. À toute étape de l'enquête sur un accident ou incident, l'État menant l'enquête peut recommander l'application rapide de toute mesure de prévention qu'il juge nécessaire pour renforcer la sécurité de l'aviation.

1.1.2 L'objet des communications de sécurité est d'assurer que les risques détectés sont communiqués aux entités ou aux organisations les mieux placées pour mettre en œuvre les changements et de les convaincre de prendre des mesures correctrices de sécurité. Les communications de sécurité peuvent être officielles, semi-officielles ou non officielles, et peuvent prendre plusieurs formes, telles que des discussions de l'équipe d'enquête, des briefings, des déclarations écrites provisoires et avis de sécurité, et des recommandations officielles de sécurité. La forme et le calendrier de diffusion des communications de sécurité dépendent du degré de risque lié au problème sous-jacent de sécurité.

1.1.3 L'ouverture des enquêtes préconisée de l'Annexe 13 et la participation des parties prenantes dans le processus d'enquête devraient encourager les organismes/acteurs intéressés à prendre des mesures avant même qu'une recommandation ne soit formulée. De fait, certaines autorités d'enquête considèrent le recours à des recommandations officielles comme un échec des communications moins formelles pour apporter les changements.

1.1.4 L'absence de mesures immédiates peut être une indication du fait que les organisations/parties prenantes intéressées ne sont pas convaincues qu'il faut agir ou que les changements requis sont, ou semblent être, très difficiles à réaliser. Pour obtenir des résultats positifs, les recommandations de l'autorité d'enquête doivent donc être quasiment parfaites.

1.1.5 Une recommandation officielle de sécurité serait le type de communication approprié pour les problèmes/carences de sécurité considérés comme présentant un risque élevé pour la conduite d'opérations aériennes.

1.1.6 Le reste de ce document portera sur les directives pour l'identification, l'élaboration et le suivi des recommandations de sécurité.

2. VALIDATION D'UN PROBLÈME/D'UNE CARENCE DE SÉCURITÉ

2.1 Généralités

2.1.1 Les paragraphes qui suivent décrivent les mesures qui permettront de déterminer la nécessité et la base d'une recommandation de sécurité :

a) Utiliser les informations établies par l'enquête, déterminer le déroulement du vol et les événements avant, durant et après le vol qui ont contribué aux conséquences néfastes liées à l'événement ;[1]

b) À partir de la liste d'événements, déterminer les événements de sécurité importants. Ces événements importants incluent, sans s'y limiter, les événements ci-après :

— non souhaitable du point de vue des risques ;

1. Un événement décrit un incident ou une étape dans une séquence de mesures qui mène ou aurait pu mener à un événement.

— potentiellement lié comme événement antérieur à un autre événement non souhaitable ;

— non standard ou inhabituel ; ou

— lorsqu'une ou plusieurs mesures ou options de rechange sont disponibles ;

c) Dans le cas d'un événement de sécurité important présentant un intérêt, déterminer les facteurs sous-jacents qui ont contribué à l'événement ou l'ont facilité ;

d) Dans le cas d'un facteur sous-jacent présentant un intérêt, déterminer le niveau de risque. Un risque peut être défini en termes de deux éléments : la probabilité que le facteur sous-jacent mène à une conséquence néfaste et la gravité de la conséquence néfaste ;[2]

e) Dans le cas d'un facteur sous-jacent présentant un intérêt, déterminer la disponibilité et l'efficacité des mesures de défense physiques ou administratives nécessaires pour limiter, réduire ou prévenir les conséquences non souhaitables ;

f) Dans le cas d'un facteur sous-jacent présentant un intérêt, valider la carence de sécurité. Cette validation est fondée sur les résultats des analyses de risques et de défense mentionnées plus haut. Une carence de sécurité est un facteur sous-jacent de risques pour lesquels les mesures de défense sont loin d'être adéquates ;

g) Pour chaque carence de sécurité, déterminer les options possibles de contrôle de risques qui présentent le potentiel d'atténuer les risques de la carence de sécurité qui contribuent à un événement futur. Chaque option de contrôle de risque doit être évaluée de façon critique pour déterminer les avantages qui résulteraient de l'option de contrôle, la faisabilité administrative et financière, ainsi que le caractère raisonnable de l'option de contrôle ;

h) Compte tenu de ce qui précède, déterminer l'option de contrôle de risque qui présente le plus grand potentiel d'atténuation du risque lié à la carence de sécurité validée.

2.1.2 En bref, une recommandation de sécurité serait justifiée si l'analyse des informations de l'enquête détermine l'existence d'un ou de plusieurs facteurs sous-jacents de risques élevés et pour lesquels les mesures de défense sont loin d'être adéquates. Une recommandation de sécurité serait émise durant l'enquête chaque fois qu'il est déterminé qu'il y a un risque immédiat pour la conduite d'opérations aériennes et un besoin urgent de communication officielle immédiate avec le destinataire responsable de la question. Une recommandation de sécurité serait insérée dans le rapport final de l'enquête dans les cas où une action immédiate n'est pas requise, ou si la carence n'est pas clairement définie et justifiée jusqu'à l'étape du rapport final. La Figure IV-1-6-1 est un organigramme indiquant les étapes pour déterminer les besoins et les bases d'une recommandation de sécurité.

3. DESTINATAIRES D'UNE RECOMMANDATION DE SÉCURITÉ

3.1 Destinataires d'une recommandation de sécurité chargés d'y donner suite

3.1.1 Les recommandations de sécurité doivent être communiquées à l'entité ou à l'organisation qui est la mieux placée pour prendre des mesures d'atténuation des risques, qui a l'autorité et la responsabilité de prendre des mesures correctrices, ainsi que le mandat de prendre des mesures qui ont la portée la plus vaste.

---

2. Le *Manuel de gestion de la sécurité de l'OACI* (Doc 9859) contient des orientations sur le processus d'évaluation des risques.

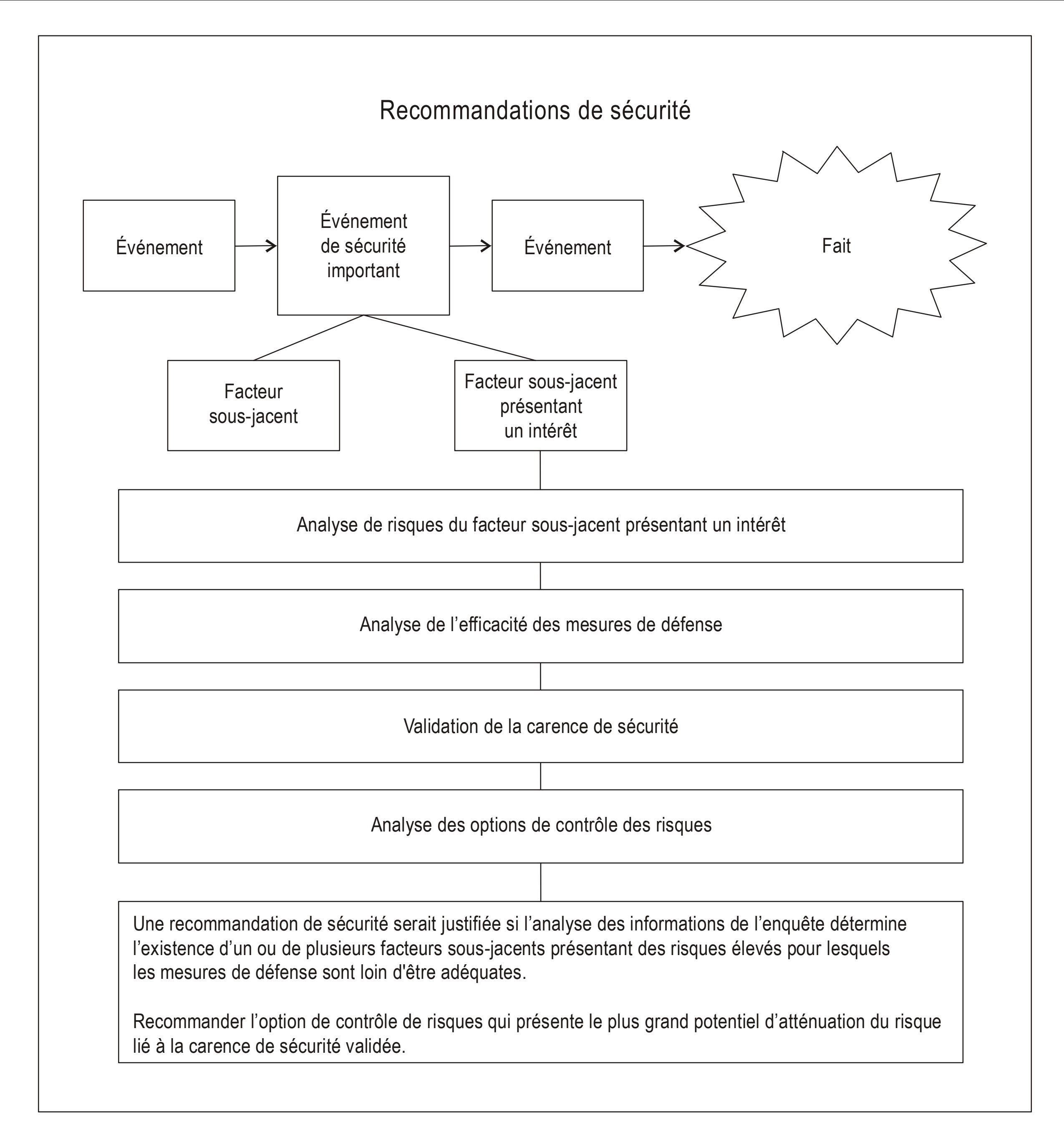


Figure IV-1-6-1. Mesures pour déterminer la nécessité et les bases d'une recommandation de sécurité

3.1.2 Pour chaque recommandation, il ne devrait y avoir qu'un seul destinataire principal chargé d'y donner suite. La multiplication de destinataires entraînerait une situation d'incertitude où l'on ne saurait pas qui est responsable de prendre des mesures de sécurité. Une telle situation rendrait également difficile le suivi et l'évaluation des mesures prises en réponse à la recommandation. Dans de tels cas, il serait préférable d'envoyer la recommandation séparément à chacun des destinataires. Une autre façon de procéder serait de désigner un destinataire principal chargé de prendre des mesures et de désigner les autres destinataires comme des destinataires de soutien.

3.1.3 Dans le cas des SRGC, le destinataire chargé d'y donner suite serait normalement l'autorité de l'aviation civile de l'État qui est responsable de la certification et de la supervision partielle de la conception, de la construction, de la maintenance et/ou de l'exploitation de l'aéronef ou des installations touchés dans l'événement. Dans le cas d'autres recommandations de sécurité, le destinataire chargé d'y donner suite pourrait être, sans s'y limiter, l'exploitant aérien, le constructeur, les services de maintenance, le fournisseur des services de la circulation aérienne et l'exploitant aéroportuaire. L'OACI serait le destinataire chargé de prendre des mesures pour les recommandations liées aux normes et aux pratiques recommandées internationales figurant dans les Annexes à la Convention relative à l'aviation civile internationale et pour les carences perçues dans les orientations de l'OACI.

3.2 Destinataires des informations des recommandations de sécurité

Afin de promouvoir la sécurité des vols, des copies de la recommandation de sécurité devraient également être envoyées aux personnes ou aux organisations de la communauté de l'aviation qui s'intéressent directement au domaine de la sécurité ou qui bénéficieraient des informations à la base de la recommandation de sécurité. Les destinataires des informations pourraient être, sans s'y limiter, les suivants : services gouvernementaux intéressés, autorités étatiques intéressées et autorités d'enquête sur les accidents ; et autres parties prenantes, telles que la compagnie aérienne, les services de maintenance, le constructeur, le fournisseur de services de la circulation aérienne et l'exploitant aéroportuaire.

4. RÉDACTION DES RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

4.1 Cadre d'une recommandation de sécurité

Pour être efficace, une recommandation de sécurité doit présenter un argument probant pour les mesures de sécurité visant à atténuer les risques détectés par l'enquête. Une communication de sécurité claire, succincte et bien structurée faciliterait la réalisation d'un tel objectif. Les paragraphes qui suivent proposent un cadre pour une recommandation de sécurité, notamment des lignes indicatrices sur le type d'information à inclure :

a) La section de contexte devrait inclure :

- — Un résumé des faits, incluant la date, le type d'aéronef et les lieux de l'événement. Ce résumé devrait décrire ce qui s'est passé et non pas pourquoi. Cette section devrait également indiquer l'autorité d'enquête, le numéro de l'enquête et l'état de l'enquête ;
- — L'événement de sécurité important lié au problème de sécurité, ainsi que les conséquences néfastes résultant des conditions d'insécurité connexes ;
- — Les carences de sécurité connexes éventuelles ;
- — Les circonstances immédiates qui ont entraîné la conséquence néfaste.

b) La section d'information complémentaire devrait inclure :

- — Les indications historiques des risques et des conséquences, en citant d'autres incidences où des circonstances similaires ont entraîné des conséquences néfastes, pour démontrer qu'il ne s'agit pas d'un incident isolé ;
- — Des informations sur l'évolution du nombre de tels incidents dans le temps, par région géographique, par type d'aéronef et par type de vol. Cette section devrait également inclure une

description des conséquences liées à ces événements. Ces informations établissent la probabilité des conséquences néfastes et la gravité des conséquences en termes d'indications historiques ;

— Les options de contrôle de risque actuellement appliquées et leur efficacité, le cas échéant.

c) La section d'analyse des carences devrait inclure :

— Les conditions peu sûres/facteurs sous-jacents de l'événement de sécurité important ;

— Les carences des mesures antérieures prises, le cas échéant ;

— L'insuffisance des mesures de défense en vigueur ;

— Les risques résiduels.

d) La section des recommandations de sécurité devrait inclure :

— Un résumé de la déclaration des carences de sécurité, incluant les conditions peu sûres, les insuffisances des mesures de défense, et les risques résiduels (de conséquences néfastes) si aucune mesure n'est prise ;

— La mesure de sécurité recommandée (options de contrôle de risque), notamment les performances attendues.

e) Des pièces jointes à l'appui de l'intégrité des informations concrètes et des arguments pourraient être ajoutées au document des recommandations, incluant, sans s'y limiter, des statistiques, des listes d'événements similaires antérieurs, des analyses techniques et scientifiques, et des imprimés et des analyses des enregistreurs de données de vol.

Note.— Pour les recommandations de sécurité figurant dans les rapports finals, les informations ci-dessus devraient être incluses dans les sections des faits, de l'analyse, des conclusions, des recommandations et des pièces jointes au rapport final.

4.2 Lettre d'accompagnement des recommandations de sécurité

La lettre d'accompagnement de la recommandation de sécurité devrait inclure les informations suivantes :

a) Le destinataire spécifique d'une recommandation de sécurité devrait être le dirigeant principal de l'organisation qui est la mieux placée pour mettre en œuvre la mesure de sécurité requise ; ce pourrait être, sans s'y limiter, le ministre gouvernemental, le directeur général, le secrétaire général ou le président directeur général ;

b) La lettre accompagnant la recommandation de sécurité doit être datée ;

c) Le résumé des événements (voir la section sur le cadre) ;

d) L'objet de la recommandation de sécurité ;

e) La déclaration de carence de sécurité ;

f) Les mesures de sécurité recommandées ;

g) L'obligation de répondre dans les 90 jours, indiquant :

— Les mesures prises ;

— Les mesures prévues, notamment les mesures de rechange, s'il y a lieu ; ou

— Les raisons pour lesquelles aucune mesure ne sera prise.

Note.— Pour les recommandations de sécurité publiées dans le rapport final, une lettre d'accompagnement sera envoyée séparément à chacun des dirigeants jugés responsables de la suite à donner à une recommandation de sécurité.

4.3 Diffusion des recommandations de sécurité

4.3.1 Des copies de la recommandation de sécurité devrait être envoyées aux personnes ou organisations dans la communauté aéronautique qui ont un intérêt direct pour la question de sécurité qui constitue la base de la recommandation de sécurité, ainsi qu'à d'autres membres de la communauté aéronautique qui bénéficieraient de telles informations, incluant, sans s'y limiter, les suivants :

a) le destinataire de la recommandation de sécurité chargé d'y donner suite ;

b) les services gouvernementaux intéressés ;

c) les autorités d'État intéressées et les autorités d'enquête sur les accidents ;

d) les parties prenantes, incluant sans s'y limiter, la compagnie aérienne, les services de maintenance, le constructeur, le fournisseur de services de la circulation aérienne et l'exploitant aéroportuaire ;

e) d'autres entités qui pourraient tirer parti des leçons acquises.

4.3.2 La Section des enquêtes sur les accidents de l'OACI devrait recevoir une copie de chaque SRGC.

4.3.3 Certaines autorités d'enquête sur les accidents affichent leurs recommandations de sécurité sur un site web.

5. MESURE DU SUCCÈS DES RECOMMANDATIONS

5.1 Généralités

L'objet d'une recommandation de sécurité est d'assurer que les risques détectés sont communiqués aux entités ou aux organisations qui sont les mieux placées pour apporter les changements et de les convaincre de prendre des mesures correctrices de sécurité. À cet égard, l'émission de recommandations de sécurité par l'autorité d'enquête peut être considérée comme le résultat le plus important de l'enquête. Le plein potentiel des recommandations de prévenir des accidents et incidents futurs ne peut être réalisé tant que l'autorité à laquelle s'adresse la recommandation n'a pas pris de mesures appropriées pour atténuer les risques dénoncés. Pour mesurer l'efficacité des recommandations de sécurité à réaliser des changements positifs, il faut faire une évaluation des mesures prises compte tenu des performances attendues de la recommandation de sécurité. Voir la Figure IV-1-6-2 qui contient un organigramme pour le suivi des recommandations de sécurité.

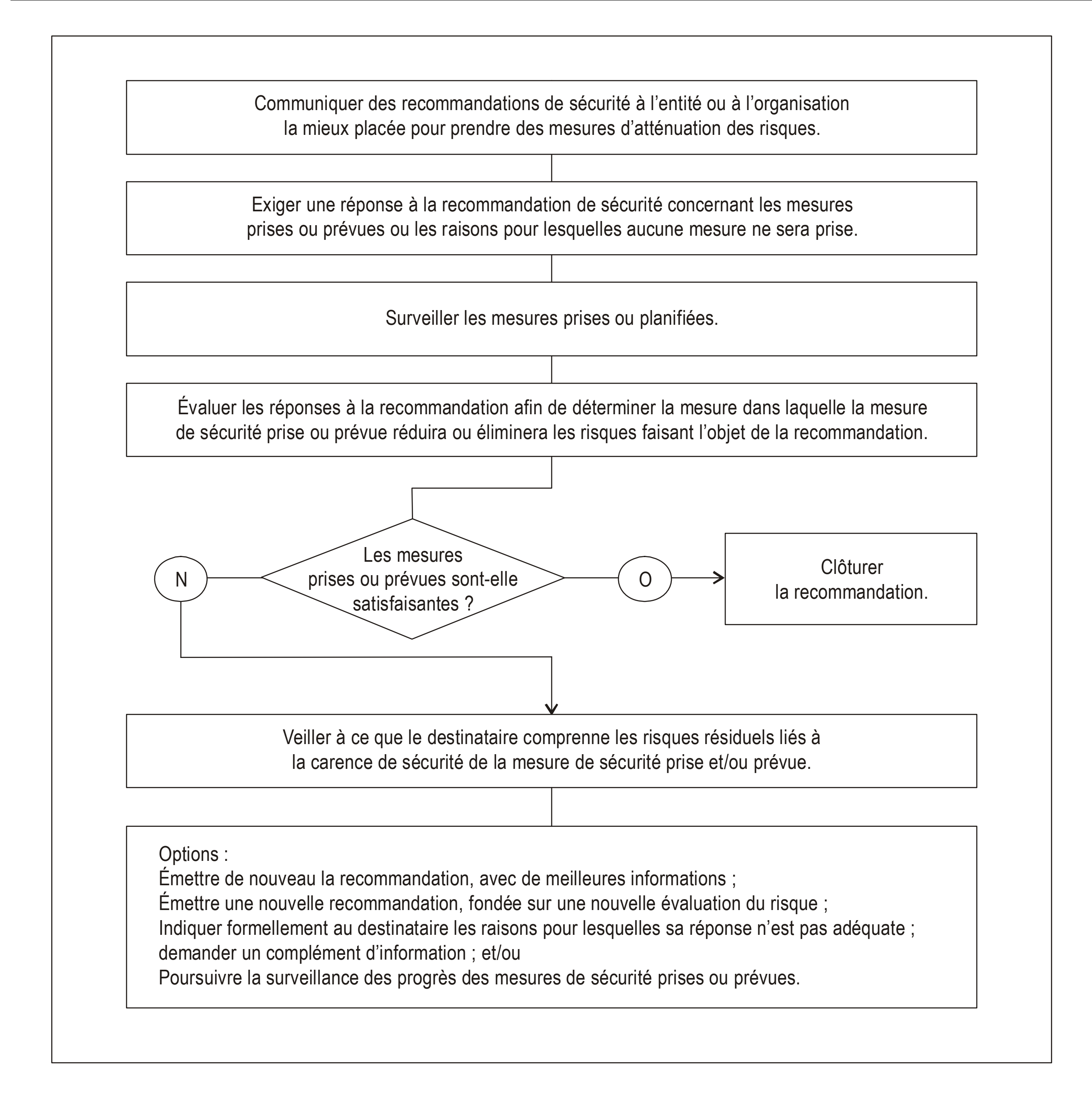


Figure IV-1-6-2. Organigramme pour le suivi des recommandations de sécurité

5.2 Imposition des mesures à prendre pour donner suite aux recommandations de sécurité

5.2.1 L'Annexe 13 de l'OACI stipule qu'un État qui reçoit des recommandations de sécurité informera l'État émetteur, dans les 90 jours suivant la date indiquée dans la correspondance de transmission, des mesures de prévention prises ou prévues, ou des raisons pour lesquelles aucune mesure ne sera prise. Dans la plupart des États, l'autorité de l'aviation civile de l'État est responsable d'assurer la conformité à cette norme ; dans d'autres États, c'est l'autorité d'enquête qui en a la responsabilité.

5.2.2 Certaines autorités d'enquête sur les accidents affichent leurs recommandations de sécurité sur un site web.

5.3 Surveillance des progrès des mesures prises

5.3.1 L'Annexe 13 de l'OACI recommande qu'un État qui reçoit une recommandation de sécurité mette en œuvre des procédures pour surveiller les progrès des mesures prises en réponse à la recommandation de sécurité. L'Annexe 13 recommande par ailleurs qu'un État qui mène l'enquête, ou tout autre État qui émet une recommandation de sécurité, mette en œuvre des procédures pour enregistrer les réponses à la recommandation de sécurité émise. Dans quelques États, l'autorité d'enquête est responsable d'assurer la conformité aux normes et aux pratiques recommandées ; dans d'autres États, c'est l'autorité de l'aviation civile de l'État qui en a la responsabilité.

5.3.2 Indépendamment des dispositions de l'Annexe 13, il serait prudent que l'autorité d'enquête qui a émis la recommandation de sécurité établisse une liaison directe au niveau du personnel avec l'autorité d'enquête de l'État responsable de donner suite à la recommandation, de manière à permettre des mises à jour régulières sur l'état des mesures prises et/ou planifiées.

5.3.3 Dans les cas où une réponse n'est pas reçue dans les limites prescrites des 90 jours, il serait prudent que l'État qui a émis la recommandation demande officiellement un rapport de situation au destinataire à qui la recommandation de sécurité a été envoyée pour suite à donner.

5.3.4 Certaines autorités d'enquête sur les accidents affichent les réponses aux recommandations de sécurité sur un site web.

5.4 Évaluation des réponses et des mesures prises

5.4.1 Il serait prudent que l'autorité d'enquête qui a émis la recommandation dispose d'un processus et de directives pour évaluer les réponses aux recommandations. L'évaluation de la mesure de sécurité prise et/ou prévue a simplement pour objet de déterminer si d'autres mesures seraient requises à l'avenir.

5.4.2 Les paragraphes qui suivent proposent un processus d'évaluation des réponses aux recommandations :

a) Étudier la recommandation pour confirmer les performances attendues de la recommandation ;

b) Étudier la réponse à la recommandation pour déterminer la mesure dans laquelle le destinataire a accepté l'existence de la carence de sécurité faisant l'objet de la recommandation ;

c) Évaluer la mesure dans laquelle la mesure de sécurité prise ou prévue réduira ou éliminera les risques faisant l'objet de la recommandation ;

d) Évaluer de nouveau les risques résiduels liés à la carence de sécurité, en tenant compte de la mesure de sécurité prise et/ou planifiée ;

e) Classer par catégorie les réponses en terme d'atténuation des risques.

5.4.3 Certaines autorités d'enquête attribuent des catégories d'atténuation de risques aux réponses aux recommandations de sécurité, telles que « satisfaisant », « partiellement satisfaisant » ou « non satisfaisant ». Certaines autorités d'enquête affichent les catégories d'atténuation des risques sur un site web.

5.4.4 Certaines autorités d'enquête attribuent un état de situation à chaque recommandation, tel que « ouverte » ou « clôturée ». Certaines autorités d'enquête affichent l'état de leurs recommandations sur un site web.

5.4.5 Certaines autorités d'enquête informent par écrit l'État répondant à une recommandation, de leur évaluation de la réponse. Certaines autorités d'enquête affichent les évaluations des réponses à leurs recommandations sur un site web.

Note.— Avant de rendre publique l'évaluation des réponses à ses recommandations, il serait prudent que l'autorité d'enquête informe d'avance l'État répondant à la recommandation de son intention. (La prochaine section contient d'autres directives sur le suivi des situations où la mesure prise/prévue en réponse à une recommandation est loin d'être adéquate.)

5.4.6 Pour chaque SRGC, l'État qui a émis la recommandation devrait fournir à la Section des enquêtes sur les accidents de l'OACI une copie des réponses à sa recommandation, la catégorie d'atténuation des risques qu'il a attribuée à la mesure prise et l'état de la recommandation.

5.5 Suivi des mesures prises/prévues jugées non adéquates

5.5.1 S'il est estimé qu'une réponse à une recommandation de sécurité est loin d'être adéquate, il serait prudent que l'autorité d'enquête prenne contact avec l'autorité responsable de donner suite à la recommandation, pour assurer que :

a) le destinataire de la recommandation comprenne la recommandation et le niveau de risque lié à la carence de sécurité ;

b) l'autorité d'enquête sur l'accident qui a émis la recommandation comprenne le fond de la réponse à la recommandation, notamment le potentiel d'atténuation des risques de la mesure prise et/ou prévue ;

c) le destinataire de la recommandation comprenne les risques résiduels liés à la carence de sécurité, compte tenu de la mesure de sécurité prise et/ou prévue.

5.5.2 Les options de suivi à une réponse non adéquate varieraient selon le niveau de risque résiduel et l'urgence de mesures de sécurité supplémentaires. Il convient d'envisager les diverses options ci-après :

a) Émettre de nouveau la recommandation, avec des changements, des clarifications supplémentaires et/ou de meilleures informations ;

b) Émettre une nouvelle recommandation fondée sur une nouvelle évaluation du risque lié à la carence visée ;

c) Informer officiellement le destinataire de la recommandation chargé d'y donner suite de l'évaluation de sa réponse par l'autorité d'enquête, notamment les raisons pour lesquelles cette réponse n'est pas jugée adéquate ;

d) Informer, s'il y a lieu, l'OACI et/ou d'autres États des réponses non adéquates à une recommandation ;

e) Demander un complément d'information au destinataire de la recommandation de sécurité chargé d'y donner suite ; et/ou

f) Poursuivre la surveillance des progrès de la mesure de sécurité prise ou prévue.

6. DIRECTIVES SUPPLÉMENTAIRES SUR LES RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

6.1 Qualités d'une bonne recommandation de sécurité

Les paragraphes qui suivent décrivent certaines des qualités d'une bonne recommandation de sécurité :

a) Lien clair et positif avec un événement de sécurité important :

— La difficulté est de convaincre ceux qui ne sont pas convaincus ;

— Le potentiel de changement d'une recommandation de sécurité sera compromis si le facteur sous-jacent n'est pas directement lié à un événement de sécurité important ;

— La logique de l'argument pour réaliser un changement doit être concise et claire.

b) Les données sont exactes et incontestables :

— Toutes les données doivent être validées et examinées avec soin.

c) L'analyse est solide :

— Le recours aux suppositions ou à l'exagération affaiblit la recommandation de sécurité et réduit les chances que des mesures appropriées soient prises.

d) La recommandation de sécurité est adressée à l'entité la mieux placée pour prendre la mesure correctrice.

e) La recommandation est réalisable :

— Une recommandation non réalisable est un gaspillage d'effort ;

— Une recommandation non réalisable diminuera la crédibilité de l'autorité d'enquête sur l'accident ;

— Il n'est pas conseillé d'éviter d'émettre des recommandations sur des sujets difficiles.

f) Une démarche excessivement normative présente de gros risques :

— Le destinataire est probablement mieux placé pour déterminer la méthode d'atténuation des risques la plus appropriée ;

— La crédibilité de l'autorité d'enquête sur l'accident peut être menacée.

g) Une recommandation fondée sur les performances obtiendra une réponse plus facile à mesurer, tant par l'autorité d'enquête sur l'accident que par le destinataire de la recommandation de sécurité.

h) Une bonne recommandation est rédigée de manière à indiquer clairement :

— La carence (facteur sous-jacent et risque résiduel) ;

— La mesure requise pour atténuer le risque (ou le rendre plus acceptable) ;

— Le résultat escompté de la mesure prise.

6.2 Caractéristiques d'une mauvaise recommandation

Une mauvaise recommandation de sécurité présente certaines des caractéristiques ci-après :

a) Le destinataire chargé de la suite à donner n'est pas identifié :

— Il y aura incertitude sur la personne qui sera chargée de prendre la mesure de sécurité recommandée ;

— Il y a risque que personne n'assumera une telle responsabilité et que rien ne sera fait.

b) Les destinataires chargés de la suite à donner sont trop nombreux :

— Il y aura incertitude sur la personne qui sera chargée de prendre la mesure de sécurité recommandée et/ou de coordonner les mesures à prendre.

c) Le destinataire chargé de la suite à donner n'a pas le mandat pour atténuer la carence détectée :

— Il y a un risque important qu'aucune mesure de sécurité ne soit prise.

d) Le destinataire n'est pas la personne qui peut rectifier la carence à l'échelle du système :

— Il y a un risque important qu'aucune mesure de sécurité ne sera prise à l'échelle du système.

e) Les renseignements de fait sont inexacts ou biaisés de façon indue :

— La recommandation ne sera pas crédible et aucune mesure ne sera prise.

f) La logique liant les faits, l'analyse et les conclusions est défectueuse :

— La recommandation ne sera pas crédible et aucune mesure ne sera prise.

g) Les risques ou les conséquences sont exagérés :

— La recommandation ne sera pas crédible et aucune mesure ne sera prise.

h) La recommandation n'est pas fondée sur une constatation ou une cause/un facteur contributif :

— La recommandation sera considérée comme ayant une priorité peu élevée ;

— La mesure de sécurité sera retardée ou ne sera pas prise du tout.

i) La recommandation est trop spécifique :

— La mesure recommandée n'est peut-être pas la meilleure option disponible pour rectifier une carence systémique.

j) La recommandation est trop générale :

— Il sera difficile de déterminer la meilleure option pour atténuer le risque ;

— Il sera difficile de déterminer si la mesure de sécurité prise est appropriée.

k) La mesure recommandée n’est pas réalisable :

— La recommandation ne sera pas crédible et aucune mesure ne sera prise ;

— La crédibilité des futures recommandations par l’autorité d’enquête sur l’accident pourrait être à risque.

l) Les performances escomptées de la recommandation ne sont pas claires :

— Il sera difficile de déterminer la meilleure option pour atténuer le risque ;

— Il sera plus difficile de déterminer si la mesure de sécurité répond aux attentes de la recommandation.

m) Le rapport contient un trop grand nombre de recommandations :

— Un nombre excessif de recommandations risque de diluer leur importance globale.

n) Les recommandations portent sur des questions à faible risque :

— Les recommandations dans l’ensemble seront considérées comme ayant une priorité peu élevée ;

— La crédibilité des futures recommandations par l’autorité d’enquête sur l’accident pourrait être à risque.

o) Une recommandation est fondée sur un événement local unique :

— La recommandation sera considérée comme ayant une priorité peu élevée ;

— La mesure de sécurité sera retardée ou ne sera pas prise du tout.

p) La recommandation n’est pas clairement identifiée comme telle :

— Il y a risque que de telles recommandations soient négligées ;

— Il y a un risque important qu’aucune mesure de sécurité ne soit prise.

7. EXEMPLES DE RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ PRÉSENTANT UN INTÉRÊT MONDIAL

Recommandations de sécurité du Bureau d’enquêtes et d’analyses (BEA) de la France

Concorde, Gonesse, France, incendie en vol, 25 juillet 2000, 109 morts

L’enquête a montré qu’un choc ou une perforation aurait pu endommager un réservoir, selon le processus de transmission d’énergie d’un projectile. Bien que connus, ces processus indirects constituent des phénomènes complexes qui n’ont jamais été identifiés sur des aéronefs civils. De même, l’ignition de la fuite de kérosène, la propagation possible de la flamme vers l’avant, sa rétention et sa stabilisation sont autant de phénomènes complexes qui ne sont pas encore totalement compris.

En conséquence, le BEA recommande ceci :

La DGAC, en liaison avec les autorités de réglementation compétentes, modifie les exigences réglementaires de certification, de manière à tenir compte des risques de dommages aux réservoirs et du risque d'ignition des fuites de carburant.

Recommandation de sécurité A-10-10 du National Transportation Safety Board (NTSB) des États-Unis

Perte de contrôle, DHC-8-400, 12 février 2009, destruction de l'aéronef, 49 morts

La cause probable de l'accident est la réponse non appropriée du commandant à l'activation du vibreur de manche, qui a mené à un décrochage aérodynamique dont l'aéronef n'a pas pu s'en sortir. Les facteurs contributifs de l'accident ont été : (1) l'équipage de conduite n'a pas surveillé la vitesse de l'avion par rapport à la position verticale du signal de faible vitesse, (2) l'équipage de conduite n'a pas suivi les procédures de cabine de pilotage stérile, (3) le commandant n'a pas géré efficacement le vol, et (4) les procédures de Colgan Air ne sont pas adéquates à la sélection et la gestion de la vitesse de vol durant les approches dans des conditions de givrage.

À l'issue de l'enquête de cet accident de (Colgan Air), le National Transportation Safety Board a formulé la recommandation ci-après à la Federal Aviation Administration :

Exiger des exploitants soumis au Code 14 des règlements fédéraux, Parties 121, 135 et 91K, qu'ils examinent les procédures opérationnelles normalisées pour vérifier qu'elles sont conformes aux techniques de surveillance des équipages de vol décrites dans la Circulaire consultative (AC) 120-71A, "Standard Operating Procedures for Flight Deck Crew Members" ; s'il est constaté que les procédures ne sont pas conformes, les réviser selon les directives de l'AC afin de promouvoir une surveillance efficace (A-10-10).

Recommandation A06-05 du Bureau de la sécurité des transports (BST) du Canada

Perte du gouvernail en vol, Airbus A310-308 d'Air Transat, 6 mars 2005, 9 membres d'équipage et 262 passagers à bord

Le détachement du gouvernail du vol 961 d'Air Transat et les dégâts constatés durant les inspections effectuées après l'accident indiquent que le programme actuel d'inspection des gouvernails composites d'Airbus n'est peut-être pas adéquat pour détecter à temps les défectuosités. En outre, des tests préliminaires visant à démontrer que le décollement peut s'aggraver en raison des différences de pression selon l'altitude ont montré qu'une attention accrue est requise pour réduire les risques d'autres défaillances structurales. Les conséquences d'un détachement du gouvernail comprennent notamment une perte de la commande de direction et une séparation possible de l'empennage vertical.

En conséquence, le 27 mars 2006, le bureau a recommandé que le ministère des Transports, en coordination avec d'autres autorités de réglementation compétentes et avec l'industrie, établisse et mette en œuvre d'urgence un programme d'inspection qui permette de détecter tôt et avec cohérence les dégâts dans l'assemblage des gouvernails des aéronefs équipés de gouvernails portant le numéro de série A55471500 (A06-05, publié en mars 2006).

Recommandation de sécurité de l'Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) du Brésil

Collision en vol, 29 septembre 2006, B-737 Gol Airlines/Embraer Legacy

Il est recommandé aux autorités de réglementation de l'aviation civile :

[RSV (A) 206/A/08 – CENIPA, 28 novembre 2008] — Revoir les règlements concernant l'interface homme-machine dans la station des contrôles de vol et/ou du poste de pilotage, en termes de positionnement des instruments, des avertissements et des alertes, de manière à empêcher que des interactions accidentelles entre les membres d'équipage et ces appareils ne compromettent la sécurité du vol.

Ces révisions doivent être conformes à l'établissement de conditions en cours dans la communauté aéronautique, notamment le projet de règlement § 25.1302 — Systèmes et équipements installés utilisés par l'équipage de conduite, qui comprend des aspects liés à l'interaction entre les membres d'équipage et le positionnement des instruments, pour éviter que des actions accidentelles ne compromettent le vol.

Recommandation de sécurité AC/2004 du Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA) du Portugal

Lajes, Açores, 24 août 2001, A340 d'Air Transat, atterrissage tous moteurs éteints et panne de carburant, 13 membres d'équipage et 293 passagers

Les dossiers historiques indiquent que les fuites de carburant en vol, bien que rares, surviennent encore. La diffusion des informations sur de tels événements renforcera la sécurité en rehaussant la conscientisation des équipages à court terme sur ce phénomène. À plus long terme, il faudra d'autres mesures plus durables pour mieux préparer les équipages.

Il est donc recommandé que la Direction générale de l'aviation civile de la France, Transports Canada, l'Autorité de l'aviation civile du Royaume-Uni, les Autorités conjointes de l'aviation, l'Autorité de la sécurité aérienne de l'Europe et les autorités similaires d'autres États :

- revoient les manuels d'exploitation et les procédures des listes de vérifications des équipages de conduite pour assurer qu'ils contiennent des informations adéquates concernant les situations de fuite de carburant ;

- revoient les programmes de formation des équipages de conduite pour assurer qu'ils préparent de façon adéquate les équipages à diagnostiquer et à prendre les mesures appropriées pour atténuer les conséquences des fuites de carburant et amender les règlements et les normes afin d'imposer la formation des équipages sur de tels événements.

Recommandation de sécurité 2009-029 de l'Air Accidents Investigation Branch (AAIB) du Royaume-Uni

B 777-236ER, perte de puissance des moteurs, Heathrow, 17 janvier 2008, 152 personnes à bord

Alors que l'avion se trouvait en approche finale à 720 ft au-dessus du sol, le moteur droit a subi une baisse de puissance non voulue à 1,03 EPR, et sept secondes plus tard, le moteur gauche a subi une baisse de puissance non voulue à 1,02 EPR. L'enquête a conclu que les facteurs ci-après ont probablement causé une restriction du flot du carburant :

- la glace accumulée dans le système de carburant a été libérée, causant une restriction du flot de carburant devant l'échangeur de chaleur carburant/huile dans les deux moteurs ;

- les conditions de certification, auxquelles devaient se conformer l'avion et les systèmes de carburant, ne tenaient pas compte de ce phénomène car le risque n'était pas connu à l'époque.

Il est donc recommandé que la Federal Aviation Administration et l'Autorité de la sécurité aérienne de l'Europe envisagent d'exiger des modifications de dessins à introduire en vertu de la Recommandation 2009-028, afin d'empêcher que la glace ne cause une restriction au flot du carburant à l'échangeur de chaleur carburant/huile sur les aéronefs Boeing 777 équipés de moteurs Rolls-Royce Trent 800.

Recommandation de sécurité de l'Australian Transport Safety Board (ATSB) de l'Australie

B-747-438, fuite d'eau, Bangkok, 7 janvier 2008, 346 passagers, 19 membres d'équipage

Problème important de sécurité : Les règlements de la Federal Aviation Administration des États-Unis et les réglementations connexes n'ont pas couvert entièrement les risques potentiels posés par la contamination liquide des systèmes électriques des aéronefs.

L'ATSB considère que les problèmes actuels ou émergents de conception, d'exploitation et de maintenance qui risquent de causer la contamination liquide des unités de système électrique des aéronefs de catégorie transport pourraient être fortement réduits avec le temps grâce à de meilleurs règlements et une meilleure supervision. Il faudrait par exemple surveiller les dessins et les processus pour assurer leur efficacité, tout en envisageant d'appliquer des principes de conception différents aux nouveaux dessins d'aéronefs.

Recommandation de l'ATSB à la Federal Aviation Administration des États-Unis :

L'Australian Transport Safety Bureau recommande que la FAA prenne des mesures pour rectifier ce problème de sécurité.

Recommandation de sécurité du Comité aéronautique inter-États (CAI)

Boeing B-737-500, désorientation spatiale, 13 septembre 2008, 88 personnes à bord

Problème de sécurité : La désorientation spatiale du pilote a été constatée comme une des causes de l'accident. Ce phénomène est également mentionné comme facteur dans un certain nombre d'accidents dans le monde, et il faudrait donc établir et mettre en œuvre des mesures spéciales de prévention.

Recommandation du CAI aux administrations aéronautiques :

Planifier et mener des recherches sur la désorientation spatiale et les conditions de perte de contrôle et mettre au point des mesures pratiques de sécurité. En fonction des résultats des recherches, établir et mettre en œuvre un cours de formation spécial pour les équipages de conduite (similaire à la formation au recouvrement de la perte de contrôle) qui comprendrait aussi bien la formation théorique que pratique.

____

Chapitre 2

LE SYSTÈME DE COMPTES RENDUS DE DONNÉES D'ACCIDENT/INCIDENT (ADREP)

2.1 SYSTÈME DE COMPTES RENDUS ADREP — GÉNÉRALITÉS

2.1.1 Aux termes de l'Annexe 13, les États communiquent à l'OACI des renseignements sur tous les accidents d'aviation qui concernent des aéronefs dont la masse maximale certifiée au décollage est supérieure à 2 250 kg. L'OACI rassemble aussi de l'information sur les incidents d'aviation jugés importants du point de vue de la sécurité et de la prévention des accidents. La réalisation d'une enquête approfondie sur un accident ou un incident permet d'identifier les problèmes éventuels de sécurité aéronautique au niveau systémique tant des compagnies aériennes que de l'administration nationale. Toutefois, il n'est pas toujours facile de faire la distinction entre les manifestations isolées d'un problème et des conditions systémiques d'insécurité qui peuvent entraîner la perte de vies humaines ou des dommages matériels. Ces problèmes de sécurité doivent être corroborés, éventuellement en comparant un accident ou incident à des situations similaires rencontrées par la compagnie aérienne, l'État ou d'autres États. Pour ces analyses comparées, il faut disposer de données fiables et complètes. Le système de comptes rendus de données d'accident/incident (ADREP) dont dispose l'OACI met à la disposition des États des données qui les aideront à corroborer d'éventuels problèmes de sécurité. Ce processus de validation, et l'évaluation des risques correspondants, peut donner aux autorités chargées des enquêtes sur les accidents d'aviation l'occasion de formuler des recommandations utiles pour corriger des situations dangereuses dans le système de transport aérien.

2.1.2 Des renseignements détaillés sur la communication des comptes rendus d'accident et d'incident au système ADREP figurent dans l'Appendice 6 au Chapitre 4 du *Manuel de gestion de la sécurité* (MGS) de l'OACI (Doc 9859). Pour faciliter la communication des comptes rendus, les États peuvent désormais utiliser le site protégé de l'OACI en ligne pour soumettre des notifications et des comptes rendus ADREP. Ces comptes rendus ADREP peuvent également être envoyés sous forme électronique ou dans un format compatible, tel que celui du Centre européen de coordination des systèmes de notification des accidents et incidents d'aviation (ECCAIRS).

Note 1.— Le Chapitre 4 de l'Annexe 13 et le Chapitre 4 de la Partie I du Manuel d'enquête sur les accidents et incidents d'aviation *(Doc 9756) contiennent les normes, les pratiques recommandées, les directives et les procédures sur la notification des accidents et incidents.*

Note 2.— Le Chapitre 6 et l'Appendice de l'Annexe 13, et le Chapitre 1 du présent manuel contiennent les normes, les pratiques recommandées, les directives et les procédures sur le rapport final d'une enquête.

2.2 RENSEIGNEMENTS ADREP À LA DISPOSITION DES ÉTATS

2.2.1 Lorsque les comptes rendus ADREP sont reçus des États, les renseignements sont d'abord vérifiés, puis mis en mémoire dans une base de données. L'accumulation des comptes rendus mis en mémoire constitue une banque de données sur les événements mondiaux qui sert à fournir aux États les services suivants :

a) des rapports de sécurité annuels, présentant des statistiques ventilées par grandes catégories, notamment les types d'événements survenus et les phases de vol durant lesquelles ils se sont produits ;

b) des réponses aux demandes de renseignements faites par les États : les États qui veulent obtenir de l'information au sujet de problèmes de sécurité particuliers devraient envoyer à l'OACI une demande à cet effet à ADREP@icao.int. Les réponses seront transmises par courrier électronique ;

c) des rapports individualisés aux États : sur demande, l'OACI peut fournir à tout État le dossier complet sur tous les accidents et incidents portés à la connaissance de l'OACI par cet État, et qui peut servir de base de données sur les occurrences pour les États qui souhaitent profiter de ce service.

2.2.2 La base de données ADREP de l'OACI contient des renseignements sur les accidents et les incidents qui sont utilisés pour fournir aux États des informations en matière de sécurité aéronautique. Les administrations nationales sont invitées à demander à l'OACI les données ADREP qui peuvent les aider à mener leurs enquêtes en matière d'accidents ou d'incidents et à conduire des campagnes de prévention. Par exemple, si une enquête porte à croire qu'une panne ou une défaillance particulière s'est produite, il pourrait être utile aux fins de l'enquête d'obtenir des renseignements sur des occurrences similaires. Les données ADREP sont aussi utilisées par les États pour mener des études sur la prévention des accidents, notamment à l'initiative des exploitants, des constructeurs et des organismes de sécurité. L'OACI peut fournir ces données sous réserve que celles-ci servent uniquement à la prévention des accidents.

2.3 VALIDITÉ DES DONNÉES

La validité des renseignements que l'OACI fournit aux États en matière de sécurité dépend de la minutie et du soin avec lequel sont menées les enquêtes sur les accidents et les incidents et sont établis les comptes rendus adressés à l'OACI. Tous les États ont donc intérêt à communiquer avec exactitude des renseignements sur tous les événements ayant fait l'objet d'une enquête conformément aux dispositions de l'Annexe 13. C'est seulement dans ces conditions que l'OACI pourra fournir tous les renseignements valides et complets nécessaires à la prévention des accidents.

2.4 COMPTE RENDU PRÉLIMINAIRE ADREP

2.4.1 Certains renseignements généraux sur les faits et les circonstances d'un accident sont généralement disponibles au cours des premières deux à quatre semaines d'une enquête. Le formulaire de compte rendu préliminaire constitue un moyen simple et normalisé pour communiquer ces renseignements préliminaires. Bien que la soumission de compte rendu préliminaire ne soit pas obligatoire pour les incidents, les États sont invités à y recourir dans les enquêtes menées sur les incidents graves.

2.4.2 Les renseignements nécessaires pour remplir un compte rendu préliminaire ADREP sont présentés à http://icao.int/safety/reporting.

2.4.3 Conformément aux dispositions de l'Annexe 13, Chapitre 7, paragraphes 7.1 et 7.2, le compte rendu préliminaire ADREP est requis dans les circonstances suivantes :

Accidents survenus à des aéronefs de plus de 2 250 kg

7.1 Lorsque l'aéronef accidenté est un aéronef d'une masse maximale supérieure à 2 250 kg, l'État qui mène l'enquête enverra le compte rendu préliminaire :

a) à l'État d'immatriculation ou à l'État d'occurrence, selon le cas ;

b) à l'État de l'exploitant ;

c) à l'État de conception ;

d) à l'État de construction ;

e) à tout État qui aura fourni des renseignements pertinents, des moyens importants ou des experts ;

f) à l'Organisation de l'aviation civile internationale.

Accidents survenus à des aéronefs de 2 250 kg ou moins

7.2 Lorsqu'un aéronef non visé par le § 7.1 est accidenté et que se posent des questions de navigabilité ou des questions qui peuvent présenter de l'intérêt pour d'autres États, l'État qui mène l'enquête enverra le compte rendu préliminaire :

a) à l'État d'immatriculation ou à l'État d'occurrence, selon le cas ;

b) à l'État de l'exploitant ;

c) à l'État de conception ;

d) à l'État de construction ;

e) à tout État qui aura fourni des renseignements pertinents, des moyens importants ou des experts.

2.4.4 Le compte rendu préliminaire sera envoyé à l'OACI par le portail protégé en ligne de l'OACI ou par télécopieur, par courrier électronique ou par la poste, dans les 30 jours qui suivent la date de l'incident, à moins que le compte rendu de données d'accident/incident n'ait été envoyé avant la date butoir. Si l'incident soulève des questions intéressant directement la sécurité, le compte rendu préliminaire sera envoyé dès que les renseignements ont été obtenus et par la meilleure et la plus rapide des voies disponibles.

2.5 COMPTE RENDU DE DONNÉES D'ACCIDENT/INCIDENT ADREP

2.5.1 Une fois l'enquête terminée et le rapport final publié, le compte rendu de données d'accident/incident doit être établi. Ce compte rendu a pour objet de présenter des renseignements exacts et complets sous une forme normalisée.

2.5.2 Les renseignements nécessaires pour remplir un compte rendu de données d'accident/incident ADREP sont présentés à http://icao.int/safety/reporting.

2.5.3 Conformément aux dispositions de l'Annexe 13, Chapitre 7, paragraphes 7.5 et 7.7, le compte rendu de données d'accident/incident doit être envoyé comme suit :

Accidents survenus à des aéronefs de plus de 2 250 kg

7.5 Si l'aéronef accidenté a une masse maximale supérieure à 2 250 kg, l'État qui mène l'enquête enverra, aussitôt que possible après l'enquête, le compte rendu de données d'accident à l'Organisation de l'aviation civile internationale.

. . .

Incidents survenus à des aéronefs de plus de 5 700 kg

7.7 Un État qui mène une enquête sur un incident survenu à un aéronef d'une masse maximale supérieure à 5 700 kg enverra, aussitôt que possible après l'enquête, le compte rendu de données d'incident à l'Organisation de l'aviation civile internationale.

2.5.4 Le compte rendu de données ADREP sera envoyé à l'OACI par le portail protégé en ligne de l'OACI ou par télécopieur, par courrier électronique ou par la poste, aussitôt que possible après la publication du rapport final de l'enquête. L'État qui mène l'enquête devrait communiquer aux États qui en feront la demande d'autres renseignements pertinents en plus de ceux qui figurent dans le compte rendu de données d'accident/incident.

2.5.5 Si, après enquête, il appert que certaines informations communiquées dans le compte rendu préliminaire étaient inexactes ou incomplètes, il convient de l'indiquer dans le compte rendu de données d'accident/incident. Sur réception du compte rendu de données d'accident/incident, l'OACI met à jour les renseignements du compte rendu préliminaire. Si une enquête est rouverte par un État, les renseignements déjà communiqués devraient être amendés par un nouveau compte rendu.

2.5.6 Si l'enquête sur un accident/incident est terminée et que le compte rendu de données d'accident/incident peut être établi dans les 30 jours qui suivent la date de l'accident, l'État qui a mené l'enquête devrait communiquer à l'OACI le compte rendu de données d'accident/incident, en lieu et place du compte rendu préliminaire. Dans ce cas, l'État en question devrait aussi envoyer le compte rendu de données aux États qui auraient normalement reçu le compte rendu préliminaire.

2.6 RESTRICTIONS APPLICABLES AUX COMPTES RENDUS DE DONNÉES D'INCIDENT

Étant donné que la diffusion de renseignements sur des incidents constitue une mesure plutôt délicate, l'utilisation des données d'incident par l'OACI est soumise aux restrictions suivantes :

a) l'OACI utilise les renseignements sur les incidents uniquement pour la prévention des accidents ;

b) lorsque l'OACI procède à des analyses fondées sur des données d'incident, il en est fait état ;

c) l'OACI anonymise les comptes rendus d'incident avant leur diffusion, en supprimant le nom de l'État d'immatriculation, la nationalité et les marques d'immatriculation ainsi que le nom du propriétaire et de l'exploitant.

— FIN —


ISBN 978-92-9249-483-4